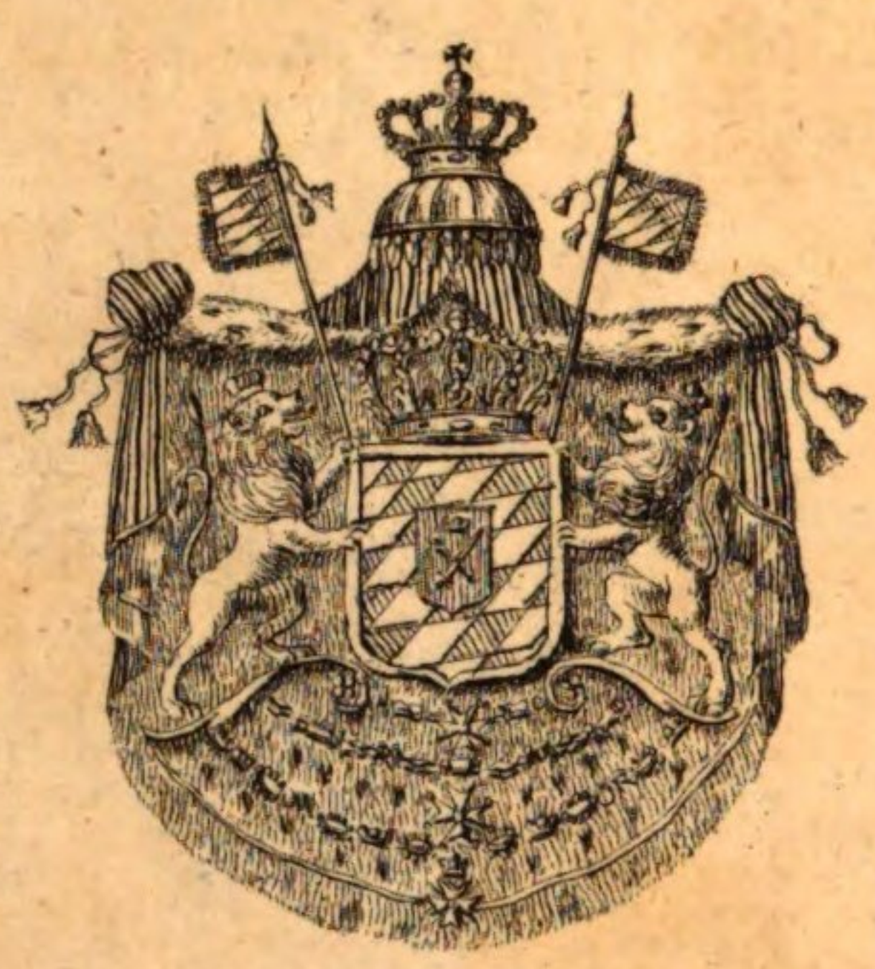
V Φ



BIBLIOTHECA REGIA MONACENSIS.

4

<36604812700014

<36604812700014

Bayer. Staatsbibliothek

Dec. 268.

R

Beyträge

zur

Forstwissenschaft

aus der

praktischen Geometrie

von

C. W. H[illmann]

Mit XI. Kupfern.

Leipzig,
bey Siegfried Lebrecht Crusius 1783.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Vorbericht.

Die Forstwissenschaft gehöret unter die Produkte des menschlichen Verstandes, welche nur erst in der letzten Hälfte des achtzehnten Jahrhunderts zu einer so hofnungsvollen Blüthe gelanget sind, daß theils jeztlebende, besonders aber unsere Nachkommen die herrlichsten Früchte davon erwarten können. Untersuchet man, wodurch diese Wissenschaft zu einem solchen Grade der Vollkommenheit gestiegen ist, so wird man finden, daß sie denselben durch die Verbindung mit andern Wissenschaften erhalten hat. Ja, man wird sogar wahrnehmen, daß die Kenntnisse unserer Vorfahren, in dem Forstwesen nach dem Verhältniß zu- oder abgenommen haben, so wie sie sich den Grundsätzen der Naturlehre, Mathematik und Botanik näherten, oder sich davon entfernten. Werfen wir nur einen flüchtigen Blick auf den Zustand des Forstwesens in der **Mark Brandenburg**, etwa **80 Jahr** vor dem **dreyßigjährigen Kriege**, oder auf ihren Zustand vor **zwey Jahrhunderten**, so werden wir finden, daß man in einer Zeit von mehr als zweyhundert Jahren, nicht beträgliche Schritte in ihrer Verbesserung gethan hat. Erst unter der Regierung **Friedrich des Großen**, ließ man es

sich angelegen seyn, das Forstwesen durch Verbindung mit andern Wissenschaften umzuschaffen, es auf richtige Grundsätze zu bauen, und zur Würde einer Wissenschaft zu erheben. Oft wurde der Fortgang in dieser Wissenschaft, durch manche Hindernisse aufgehalten; mehr als eine wurde ihr von ihrer Tochter, der Jagd, im Wege geleget, wozu Krieg und andere innerliche Unruhen sich gesellten, welche die Ordnung und gute Gesetze entkräften. Die Ruhe, welche Churfürst Joachim der Zweyte, in der Mark Brandenburg dadurch erhielt, daß er nicht mit andern Reichsfürsten in Verbindung wider den Kaiser trat, konnte alle Verordnungen, so dieser Fürst zum Wohl seines Landes ergehen ließ, aufrecht halten, worunter also auch die, welche das Forstwesen betreffen, begriffen waren. Es geschah in damaligen Zeiten öfters, daß große Reviere in den Heyden aus Bosheit, Nachläßigkeit oder übler Ordnung, durch Feuer verwüstet wurden. Diesem Verderben abzuhelfen, befahl der Churfürst [1]), daß diejenigen Dorfschaften, welche die Hütung auf dem Revier hatten, wo ein Feuer auskam, ohne Einwendung dafür gestrafet werden sollten, es sey dann, daß sie den Thäter habhaft werden konnten, welcher verbrannt, oder doch am Leben gestraft wurde. Die Brandstelle wurde alsdann viele Jahre hindurch mit der Hütung verschonet, um dem Anflug Zeit zum

1) Im Jahr 1547.

zum Auffschlagen zu geben, und damit man auch diejenigen Unterthanen, welche Brennholz aus den Forsten erhielten, desto besser in Ordnung halten konnte, so wurde jedem in dem Revier, zum Holzen ein besonderer Ort angewiesen. Geschahen daselbst Unordnungen, so wurde der daselbst angewiesene, unnachbleiblich dafür gestrafet. Das Laubholz, welches entweder verkaufet, oder den Deputaten in den Brüchern und Lacken angewiesen wurde, verkaufte man damals auf dem Stamm, nach Quadratruthen. Die Forstbediente mußten ernstlich darauf halten, daß sobald als das Holz abgetrieben war, es sogleich aus dem Bruch geschaffet, und außerhalb demselben in Klaftern aufgesetzet wurde; alsdann wurde der abgetriebene Bruch mit der Hütung verschonet, damit die Loden der abgetriebenen Stämme wieder in die Höhe schießen konnten. Bey dem Anschlag des Bau- und Nutzholzes mußte sich der oberste Holzförster [2]) selbst befinden, und in Gegenwart des Amtmanns, in dessen Amtsbezirk die Forst lag, jeden Stamm mit dem Holzhammer zeichnen. Das verkaufte oder angewiesene Holz mußte in Gegenwart des Heydereuters, sowohl in einem Tage gestämmet, als auch bey Verlust des Holzes, in vier Wochen von dem Hau geräumet werden. Alsdann wurde der Schlag gehörige Zeit mit der Hütung verschonet. Diese guten Forsteinrichtungen, welche

[2]) Damals so viel als Oberforstmeister.

auf die Erhaltung des Holzbestandes und Beförderung des natürlichen Anfluges und Aufschlages abzweckten, wurden unter der Regierung des Nachfolgers, Joachims des II; unter dem Churfürsten Johann Georg [3]), erneuert, und mit manchen guten Zusätzen vermehret. Er machte besonders in der Forsthaushaltung manche nützliche Verbesserungen. Hierzu veranlaßte den Churfürsten, der schon damals einreissende Holzmangel in der Mark Brandenburg. Die Forsten hatten besonders Mangel an jungem und angehenden Bauholze. Wenn die Unterthanen dergleichen nöthig hatten, mußten sie es aus dem Mecklenburgischen kaufen, dieses eröfnete eine traurige Aussicht auf den künftigen Holzzuwachs. Daher wandte auch der Churfürst alle Aufmerksamkeit, sowohl auf die Conservation des Holzbestandes, als auf die Vermehrung des Zuwachses, so wie es den damaligen Principiis, welche man in der Forstwirthschaft angenommen hatte, gemäß war. Johann Georgen schien die Zeit von vier Wochen, welche seine Vorfahren, zu Wegräumung des abgestämmten Holzes von den Hauen gesetzet hatten, zu lange zu seyn. Er setzte sie auf 14 Tage herab; die Folge bewies, daß dieser Termin zu kurz war, und er wurde bald nachher wieder auf vier Wochen verlängert. Um den Defraudations noch engere Schranken zu setzen, so ließ der Churfürst wegen dem Anschlagen

3) Im Jahr 1590.

schlagen des Holzes geschärfte Befehle ergehen. Das Holz, welches verkaufet werden sollte, und welches ehedem nur durch den Oberforstmeister oder in seiner Gegenwart gezeichnet wurde, mußte durch drey verschiedene Hammer angeschlagen werden, wovon einen der Oberforstmeister, den zweyten aber der Amtmann, in dessen Amtsbezirk die Forst lag, und den dritten der Heydeknecht hatte. Das alte Principium, nach welchem das Holz auf den Revieren weggenommen wurde, wo es nach Aussage des Heydeknechts der Wildbahn am wenigsten Schaden zufügen könnte, wurde aufgehoben, und die üble Gewohnheit abgeschaffet, wonach man es dem Heydeknecht überließ, das Holz nach seinem Gutbefinden, und so wie er es den Käufern am gelegensten und nähesten zu seyn glaubte, anzuweisen, wodurch ganze Reviere, welche zunächst den Städten, Dörfern und Ablagen lagen, gänzlich waren abgeholzet worden, andre entferntere hingegen, gar nicht berühret wurden. Es wurden daher gewisse Holzmarkte festgesetzet, wo der Oberforstmeister die Forstbedienten hin beschied, und jedes Revier, worin geholzet werden sollte, selbst besichtigen, und die Lage desselben genau untersuchen mußte. Der Churfürst gebot, daß kein Holz ohne ausdrücklichen unmittelbaren Befehl außerhalb Landes verkaufet werden sollte. Es wurde bey harter Strafe verboten, niemanden in der Forst Lattstämme und Hopfenstangen anzuweisen, um dadurch nach dem geringen Zu-

wachs für die Zukunft aufzubehalten. Manches dem guten Forsthaushalt, und dem Interesse des Herrn zuwiderlaufendes, hatte sich bey dem Verkaufen des Holzes nach Quadratruthen, und ganzen Tabeln eingeschlichen. Es wurde also dieses dahin abgeändert, daß die Forstbediente die Brücher und Lacken auf herrschaftliche Unkosten abtreiben lassen mußten. Das abgetriebene Holz wurde sogleich aus dem Bruch geschaffet, und außerhalb demselben in Klaftern geschlagen, und mit Zopf und Zacken aufgesetzet, alsdann aber Klafterweise verkaufet. Auch den Milern wurde alles Holz, welches sie zum Kohlenbrennen bekamen, nach Klaftern gerechnet, und den Theerschwelern nichts als Windbruch und Stubenholz angewiesen. Kein Holz, welches zu gewissen Landesbedürfnissen nöthig war, durfte verkaufet werden. Es wurde z. B. das rüsterne Holz bloß zu den Churfürstlichen Zeughäusern und den Bedürfnissen der Artillerie verwandt. Die Nachfolger des Churfürsten **Johann Georg**, Churfürst **Joachim Friedrich** und **Johann Siegismund**, hielten die Ordnung ihrer Vorfahren, das Forstwesen betreffend, in Ansehen, und erneuerten dieselben, doch ohne beträgliche Zusätze, ausgenommen einige, welche die Jagd angehen [4]).

Noch **Georg Wilhelm** ließ sich bey Antritt seiner Regierung die Aufnahme des Forstwesens nnge-

4) 1602 und 1610.

ungemein angelegen seyn. Er erneuerte die Befehle seiner Vorfahren, schränkte den Holzaufwand noch mehr ein, verbot aus den Heyden bey Berlin, und der Teltowschen, Rüdersdorfschen, Storkowschen, Spandowschen, und Jungfernheyde, kein Bauholz zu verkaufen. Er setzte den Preiß der Sägeblöcke, nach Anzahl der Bretter und Bohlen, welche aus selbigen geschnitten werden konnten, und schränkte die Mißbräuche der Sägemüller ein [5]).

Alle diese zu einem sparsamen Forsthaushalt abzielende Verordnungen, würden dem großen Nachfolger **Georg Wilhelms**, den Weg zu ganz vortreflichen Einrichtungen und Verbesserungen des Forstwesens gebahnet haben, wenn nicht der verderbliche dreyßigjährige Krieg, auch die Mark Brandenburg ergriffen, und dadurch die seit so vielen Jahren her, nach und nach zum Besten und Aufnahme des Forstwesens eingeführte Ordnungen zerrüttet hätte. Die Principia, worauf man vor dieser traurigen Epoche die Bewirthschaftung der Forsten in der Mark Brandenburg gründete, bestanden, wie wir gesehen haben, hauptsächlich, den Aufwand des Holzes durch Verbote des auswärtigen Verkaufes, Schließung und Schonung gewisser Reviere, Erhöhung des Holzpreises und genaue Controlle, nebst wachsamer Aufsicht auf die untern Forstbedienten, und auf die Defraudations der Unterthanen,

5) Im Jahr 1622.

nen, einzuschränken, und die Heyde für Feuersgefahr zu bewahren. Zur Beförderung des Zuwachses an jungem Holz, suchte man hauptsächlich die Räumde von den Hauen mit der Hütung zu verschonen, das Holz hinter einander zu gleicher Zeit abzutreiben, und es mit möglichster Geschwindigkeit von den Hauichten zu räumen, und alsdann überließ man den von Holz geräumten Boden, der Natur entweder zum Anflug, oder zum Aufschlagen der Loden. Diese Principia würden in der Folge durch den thätigen Geist **Friedrich Wilhelms** des Großen, einen hohen Grad der Vollständigkeit erhalten haben, wenn es diesem Fürsten die Unruhen gestattet hätten. **Churfürst Friedrich Wilhelm der Große,** fand aber bey Antritt seiner Regierung die Forsten und Wildbahnen äußerst ruiniret, und in größter Unordnung: Mordbrenner, Wilddiebe, Rechte, die sich jeder nach Willkühr anmaßete, Abholzen ganzer Forsten, waren in der Mark Brandenburg gewöhnliche Dinge, besonders in in den Gegenden, wo der Feind am längsten gestanden hatte. Um diesen Uebeln Einhalt zu thun, mußte der Churfürst wider seinen Character und seiner Neigung die äußerste Schärfe gebrauchen, diejenigen, welche Feuer freventlich in den Heyden anlegten, wurden am Leben gestrafet. Die Wilddiebe, welche so dreiste geworden, daß sie sich zur Wehre setzten, konnte man in solchen Fällen ohngestraft erschießen. Den Edelleuten, welche sich Forst- und Jagdgerechtigkeiten angemasset

hatten,

hatten, wurde aufgegeben, ihre Gerechtsame erweislich zu machen. Die Oberforstmeister, die man in damaligen Zeiten unter dem Titel der Oberförster findet, mußten die Churfürstlichen Forsten in der Mark Brandenburg bereisen, und genauen Bericht von dem Zustande derselben abstatten; zufolge derselben wurde verboten, aus denen Forsten, welche am meisten ruinirt waren, kein Zimmer- Masten- Planken- Stabholz, ohne Churfürstlichen besondern Befehl und Erlaubniß zu verkaufen, und dieses wurde noch nach dem letztern Einfall der Schweden in der Mark beobachtet [6]). Nachdem durch diese Vorkehrungen den Hauptunordnungen in den Märkschen Forsten abgeholfen war; so konnte man mehr Aufmerksamkeit auf die Anpflanzung und Anziehung des jungen Holzes richten. Der Churfürst ließ einen Befehl ergehen, nach welchem jede Mannsperson, die sich verheyrathen wollte, 6 Obstbäume und 6 junge Eichen pflanzen mußte. Waren in den Feldern Plätze, welche nicht beackert wurden, und woran die ganze Gemeinde theil hatte, so wurden daselbst Kämpe angeleget, und junge Eichen angepflanzet. Konnte man einen solchen Ort nicht ausfündig machen, so mußten die Eichen von den Mannspersonen, welche sich verheyrathen wollten, in den Kämpen der Forst gepflanzet werden. Der Nachfolger Churfürst Friedrich Wilhelms, konnte den Weg seines großen Vorfahren zur

Ver-

6) Im Jahr 1674 und 1674.

Verbesserung des Forstwesens erweitern, und in Ruhe folgen. Noch als Churfürst erneuerte der nachherige König Friedrich der Erste, alle Befehle, welche seine Vorfahren zum Besten des Forstwesens gegeben hatten. Schon damals wurde auf den unnöthigen Holzaufwand Rücksicht genommen, welchen die Gehege und Zäune um den Garten, Koppeln und Worten bey den Dörfern verursachen. Es ergieng der Befehl, daß die Einwohner der Dörfer Weyden pflanzen sollten, um davon Flechtzäune statt der Zäune von Holz zu machen. Die Jägerey nahm unter diesem ersten König von Preussen an dem Pomp des Hofes Theil, und wurde mit den Titeln, Jagdjunker, Jagdvogten, Hof- und Landjägern decoriret, sie giengen aber grösstentheils unter der Regierung König Friedrich Wilhelms wieder ein.

Dieser um die gute Ordnung und das Wohl seiner Länder so verdiente Monarch, machte uns schon durch die Einrichtungen, welche er im Forstwesen traf, auf die wichtigen Vortheile aufmerksam, welche dem Forstwesen durch Verbindung mit der Botanik, Naturlehre und Mathematik erwachsen können. Friedrich Wilhelm sah die Nothwendigkeit ein, die Pflanzung und Anziehung des Holzes nicht dem Willkühr jedes Forstbedienten zu überlassen, und er hielte es nothwendig, daß jedweder hierin nach einer auf den Grundsätzen der Naturlehre gegründete Weise verfahren müßte. Daher gab er zuerst seinen

Forst-

Forstbedienten gedruckte Anweisungen, wie Eichen und Büchen Kämpe angepflanzet und angesäet werden sollten, und nicht allein diese Holzarten, sondern andere mehr mußten in den Schonörter der Forsten angezogen werden; das Pflanzen einer gewissen Anzahl junger Eichen, welche diejenigen, die sich verheyrathen wollten, verrichten mußten, wurde auf ein gewisses Pflanzgeld gesetzt, von diesen und den Pflanzgeldern, die jedermann sowohl von dem gekauften als auch von dem geschenkten Holze geben mußte, wurden die Unkosten, welche die Anlegung, Bezäunung und Wartung der Kämpe erforderten, bestritten; diejenigen Unterthanen, welche unvermögend waren, die Pflanzgelder zu erlegen, mußten sie durch Handarbeit bey Anlegung oder Wartung der Kämpe, abverdienen. Wenn andere Holzarten zwischen den jungen Eichen aufschlugen, welche ihren Wachsthum hindern konnten, so mußten dieselben, wenn sie zum Verpflanzen tauglich, ausgeradet und versetzet werden. Es wurde besonders auf die genaue Bewirthschaftung des jungen Holzes gesehen. Lattstämme von einem gesunden und freyen Wuchs wurden nur sehr sparsam angewiesen, und dabey ausdrücklich verboten, keine beträgliche Anzahl derselben auf einen Ort abzustämmen, und dadurch Blößen zu verursachen; nur diejenigen, welche überwachsen waren und zu dicke stunden, durften weggenommen werden. Hatten die Unterthanen auf ihren Feldmarken Oerter, welche sie nicht beackern konnten,

ten, so mußten Plantagen, von Rüstern, Linden, Weyden, Espen, und andern nutzbaren Holzarten, darauf angeleget werden. Diese und andere pflegliche Forsteinrichtungen mehr, zeigen, daß man unter der Regierung König **Friedrich Wilhelms** in der Mark Brandenburg, Pflanzungen und Holz-Saat, nach physikalischen Grundsätzen, vorzunehmen anfieng. Es bewiesen auch ferner die in den damaligen Holztaxen bemerkte Breite, Dicke und Länge des Stabholzes, ferner die Berechnung der verschiedenen Schocke, der Schifsbohlen und Pfosten, nach Caraveln, daß man bey Bestimmung ihres Werthes Rücksicht auf den körperlichen Inhalt des Holzes nahm, und also auch die Lehre der Körperberechnung in dem Forstwesen Platz zu greifen anfieng. Unter der Regierung **Friedrich Wilhelms** hatte man also schon ansehnliche Schritte zur Erweiterung der Kenntnisse im Forstwesen gethan, und die Einrichtung dieses Monarchen unterschieden sich auf eine vorzügliche Art vor denen, welche seine Vorfahren darin getroffen hatten.

Es war eine Frucht des erhabenen Geistes, **Friedrich des Großen**, daß die vielen Kriege, worin dieser Monarch von Anfang seiner Regierung verwickelt wurde, ihn nicht hinderten, auf die Verbesserung aller der Zweige, welche zum Wohl seiner Staaten gehörten, zu denken. Dieser Monarch zeigte bald nach Antritt seiner Regierung, wieviel ihm an der Aufnahme des Forstwesens gelegen war. Drey Jahre nach Antritt der-

derselben 7), gab der König öffentlich zu erkennen, daß die gute Forstwirthschaft eine so angelegentliche Sache sey, wovon das Wohl des Landes mit abhängt, die Befehle, welche König Friedrich Wilhelm, wegen Anlegung der Kämpe und Anziehung des jungen Holzes, gegeben hatte, wurden erneuert, und dabey besonders anbefohlen, auf die Wartung und Pflege des angepflanzten Holzes Achtung zu geben. Die Ruhe, welche der Friede von 1745, dem Sieger und Lande gab, hatte auch einen merklichen Einfluß in Verbesserung des Forstwesens In der Hälfte des achtzehnten Jahrhunderts, wurden verschiedene Einrichtungen getroffen, welche zu Anziehung des jungen Holzes viel nützliches enthielten. Die Forstbedienten mußten jährlich Bericht abstatten von der Größe und Anzahl der angelegten Kämpe und Pflanzungen 8). Man fieng an in den Forsten Hauichte einzufahren, und ihre forstmäßige Anwendung in den Holzungen wurde ernstlich empfohlen. Indessen schien es, als wenn der eigentliche Calcul, worauf sich dieser interessante Theil der Forstwissenschaft gründet, noch nicht in das gehörige Licht war gesetzet worden. Denn man erstreckte diese Forsteinrichtung bloß auf die Brücher und Lacken, und denen Revieren, wo Elsen, Birken Haseln u. d gl Holz stand. Diese theilte man in gewisse Schläge, und trieb jährlich

7) Im Jahr 1743.
8) Im Jahr 1754.

jährlich einen Schlag davon ab. Man fürchtete, daß bey Eintheilung ganzer Forsten in Schläge, und deren gänzliche Abtreibung zu einer neuen Aussaat, das Nutzholz ruiniret werden möchte. Man machte den Forstmann auf einen ungemein wichtigen Theil der Forstwissenschaft, an welchen man vorher noch nicht gedacht hatte, aufmerksam, nehmlich auf die genaue Beobachtung der Reife des Holzes, damit solches weder durch überstehen an dem Preiß verringert würde, noch durch zu zeitiges Fällen, an dem noch zu hoffenden höheren Werth verlöre. Die Eintheilung der Forsten in Schläge, und die forstmäßige Abtreibung derselben, nach sichern und festen Gründen einzurichten, machten allein schon die Verbindung der Mathematik und Naturlehre mit dem Forstwesen nothwendig. Die Zeit war nahe, wo das Forstwesen sich zur Würde einer Wissenschaft erheben sollte. Ein siebenjähriger Krieg hielt aber diesen Schritt noch zurück, doch blieb sie ohne rückgängig zu werden auf dem Grad, worauf sie vor diesem Kriege gestiegen war, stehen. Die Gesetze und Anordnungen, welche **Friedrich der Große**, zum Besten seines Landes gegeben, wurden auch noch unter dem Geräusch der Waffen aufrecht erhalten, so daß nach hergestelltem Frieden, man leicht den Weg wieder finden konnte, der zu den weitern Landesverbesserungen führte. Bald nach dem Hubertsburger Frieden [9]) fieng man in der Mark an

9) 1763.

an ganze Forsten in Schlage einzutheilen. Man nahm dabey auf die Art, wie der Holzdebit geschehen konnte, nach Beschaffenheit der Lage der Forsten, Rücksicht, und untersuchte, ob das Etatsquantum von dem abgetriebenen Bau- und Nutzholz erfüllet werden konnte, oder, wenn die Lage der Forst diesen Absatz nicht erlaubte, ob zu Erfullung desselben Hüttenwerke, Glashütten und andere Etablissements, wozu Kohlen und Brennholz nöthig sind, angeleget werden mußten. Auch untersuchte man ob die Forst aus Unterholz, oder hohes Holz bestand. Nach diesem Befinden setzte man die Anzahl Schläge auf 120, 35, oder 12. Damit auch die Schläge durch diese Eintheilung nicht zu weit von der Ablage entfernet wurden, so theilte man nach Befinden der Umstände die Forst in zwey oder mehr gleiche Theile, und jeden Theil in die bestimmte Anzahl Schläge. Den Schlägen wurde nach physikalischen Gründen eine solche Richtung gegeben, die sowohl den jungen Aufschlag vor der Witterung schützen, als auch die Abfuhre des abgetriebenen Holzes befördern könnte; sie wurden nicht breit abgesteckt, um dem jungen Aufschlag noch mehr Ruhe und Schutz vor der Witterung zu geben.

Die Verwaltung des Forstwesens bekam eine ganz neue und zweckmäßigere Einrichtung, und wurde ein Muster einer vernünftigen Forsthaushaltung. Vormals ward das Forstwesen bey

den Königl. Preuß. Kammern, von jedem Rath, so weit sich sein Domainenbezirk erstreckte, bearbeitet. In neuern Zeiten aber wurde bey jeder Kammer, ein Forstdepartements Rath, wozu man ein in der Forstwissenschaft kundiges Subject wählete, angestellet. Dieser bearbeitet alle Forstsachen der Provinz, und bringet sie in Vortrag. Ehemals wurden die Forstsachen bey dem Königl. Preuß. Generaldirectorio, von jedem der Herren Ministers soweit solche in die zu desselben Finanzdepartement gehörige Provinzen einschlugen, dirigiret. Diese Einrichtung aber wurde auch 1770 aufgehoben, und ein besonderes Forstdepartement bey dem Generaldirectorio errichtet, bey welchem die aus allen Provinzen daselbst zusammenfließende Forst- und Jagdsachen, nur von einem Minister dirigiret, und von beständigen Mitgliedern des Generaldirectorii bearbeitet werden, so daß dadurch seit dieser Zeit das Forstwesen überhaupt sowohl bey dem Generaldirectorio, als bey jeder Kammer in eins, genauer übersehen, und besser bearbeitet werden kann. Insbesondere aber ist auch dadurch das vorzüglich Gute gestiftet worden, daß die Etats, verhältnißmäßig, von einem Revier gegen das andere, und von einer Provinz gegen die andere, eingerichtet werden können, wodurch auch noch der Vermischung, der Forst und übrigen Domainenrevenüen aufgehoben worden ist. Daher können auch die erstern besser zusammen gehalten,

und

und manche vormals willkührliche Verwendung und Ausfüllung der Lücken, bey andern Etats abgeholfen werden. Nicht weniger wurde durch diese vortrefliche Einrichtung viel Vortheil und Ersparniß, auch dadurch erwürdet, daß die Kammern seit dieser Zeit nicht nach eigenem Gutbefinden Holz verwilligen können, sondern darüber, so weit es nicht schon im Etat bestimmet ist, jedesmahl, erst die Bewilligung des Forstdepartements des Generaldirectorii einholen müssen.

Diese ganz vortrefliche Einrichtungen sowohl, als eine Menge anderer auf physikalischen und mathematischen Gründen beruhenden Verordnungen, sind die Frucht von der ausgebreiteten Kenntniß eines Ministers und Chefs des Königl. Preuß. Forstdepartements. Man lese, um sich hiervon zu überzeugen, die Verordnungen und Anweisung zu Anlegung der Eichelkämpe und zur Pflanzung und Zucht verschiedener Holzart, womit der **Königl. Preuß. Etatsminister, Freyherr von der Schulenburg,** die Forstwissenschaft bereichert hat. Man lese die Anweisung, welche dieser würdige Minister zur Eintheilung und Abtreibung der Kiehnen, Elsen und andern Revieren durch den Druck den Königl. Forstbedienten hat bekannt machen lassen, so liegen darin ausgebreitete Kenntnisse in der Forstwissenschaft und die vorzüglichsten Talente deutlich am

Tage [10]). Es ist keine leichte Sache, eine Forst, welche nach den in vorigen Zeiten eingeschränkten Kenntissen des Forstwesens ist behandelt worden, in Ordnung zu bringen, und alle Schwierigkeiten, welche das eingewurzelte Vorurtheil der alten Gewohnheiten, in den Weg legen, zu übersteigen. Kurz, dieser würdige Minister belebet durch den Ausspruch **Friedrich des Großen**, daß von der guten Behandlung der Forsten das **Wohl** des **Landes** mit abhänget; erhob in den Preußischen Staaten das Forstwesen zur Würde einer Wissenschaft, wodurch sie dann auf ewig mit der Naturlehre, Mathematik und Botanik ist verbunden worden. Unter diesen Umständen ist besonders die Geometrie fast jedem Forstbedienten unentbehrlich geworden. In wie viel Fällen ist es nicht nöthig, sowohl um die Größe der angelegten Kämpe in den Rapports zu bestimmen, oder nach Größe derselben die Aussaat oder Pflanzung zu reguliren, den Inhalt eines solchen Platzes zu wissen; wie oft nur ein nach der Morgenzahl bestimmter Theil eines Schlages besäet, oder abgetrieben werden soll. Sich in diesen und eine Menge anderer in den Forstgeschäften vorkommenden Fällen zu finden, werden nothwendig Kenntnisse der Geometrie vorausgesetzet, und um den Werth des Holzes nach seinem körperlichen Inhalt zu taxiren, werden noth-

[10]) Unter dem 10 October 1780.

nothwendig Kenntnisse von der Körperausmessung oder der Stereometrie erfordert. Verschiedene Schriftsteller, als ein Vierenklee, Ortolet, Werner, von Burgsdorf, haben in ihren Schriften die Theile der Mathesis, welche ein Forstmann in seinen Dienstgeschäften nöthig hat, gelehret. Wenn ein Forstmann diese Schriften mit Nutzen lesen will, so muß er sich gefallen lassen, manchen trockenen Satz der Rechenkunst und Geometrie, wovon er erst in der Folge den Nutzen erwarten kann, verstehen zu lernen. Einige dieser Schriften setzen auch schon Kenntnisse der Geometrie vor aus, ohne welche man sie nicht verstehen kann. Wenn man erwäget, daß noch keine Forstschulen errichtet sind, in welchen man die Jugend, die sich der Forstwissenschaft widmen will, in den ersten Gründen der mit derselben verbundenen Wissenschaften unterrichtet, und daß es jetzt Männer von reifen Jahren sind, welche Kenntnisse der Geometrie zu ihrem Dienstgeschäfte bedürfen, so lehret die Erfahrung, daß die gewöhnliche mathematische Lehrart der Geometrie nicht diejenige ist, welche ihnen diese Wissenschaft am besten empfiehlet. Man wird eher die Aufmerksamkeit bey Männern von gewissem Alter gewinnen, wenn man sie auf ihre oder andere Erfahrungen zurück führet, sie bemerken lässet, daß sie in manchen Fällen geometrisch handeln, dieses Verfahren zergliedert, und gewisse Sätze daraus ziehet, welche Hülfs-

mittel an die Hand geben, wodurch sie in den Fällen, wo Kenntnisse der Geometrie erfordert werden, sicher und gewiß zu ihrem Zweck gelangen können. Diese Hülfsmittel müssen aber sowohl in ganz faßlichen Regeln, wobey wir nur das Addiren, Subtrahiren, Multipliciren und Dividiren als bekannt voraus setzen, bestehen, als auch die dazu nöthige Instrumente müssen so einfach als möglich seyn, so daß sie ein Forstmann mit wenigen Kosten und an allen Orten sich anschaffen kann. Wenn man überdem noch von jedem Satze sogleich den Nutzen, den er in den Forstgeschäften haben kann, zeiget, so ist zu hoffen, daß dieser Vortrag bey manchem Forstmann mehr Eingang finden würde, als die gewöhnliche Lehrart der Geometrie. Wir haben uns auch in dieser Absicht, bey allen Ausmessungen der Höhen und Flächen, nur eines so simplen Instrumentes, als ein zusammen zu legendes Fußmaas ist, oder eines ordinären Stabes bedienet, diesem Fußmaaße aber am Ende eine solche Einrichtung gegeben, daß dadurch ein Forstmann sowohl bey Messung der Höhen als auch des körperlichen Inhaltes der Holzstämme, leichter und sicherer zu seinem Zweck kommen kann. Wir empfehlen aber dieses Instrument, keineswegeS den Feldmessern zu Vermessung großer Reviere, denn hierzu ist es schlechterdings nicht eingerichtet, sondern es ist bloß zum Gebrauch des Forstmannes bestimmet, wobey man voraus se-

ßet, daß, wenn dieser zu seinem Dienstgeschäft, Flächen auszumessen und zu berechnen nöthig hat, selbige von keiner großen Ausdehnung, und nur in wenig Winkel und Linien eingeschlossen sind, wie bey Ausmessung der Schläge, bloßen Kämpe, wovon er die Größe bestimmen muß, vorkommen kann. Aus eben einem solchen Gesichtspunkt sind noch die in diesen Beyträgen enthaltene erste geometrische Sätze vorgetragen und bearbeitet; sie sind zur Belehrung und zum Nutzen derjenigen Forstmänner aufgesetzet, die weder Mathematiker noch geübte Meßkünstler seyn. Man hat daher die hierin enthaltenen ersten Gründe der Geometrie auf eben die erwähnte Art, zum Nutzen der Forstmänner vorgetragen. Sollten sie einen oder den andern auf den Nutzen der Geometrie in der Forstwissenschaft so aufmerksam machen, daß er mehrere Kenntnisse davon zu erlangen wünschte, dem empfehlen wir des Herrn Vierenklee mathematische Anfangsgründe der Arithmetik und Geometrie, für die, welche sich dem Forstwesen widmen wollen, zu lesen. Sie werden es gewiß mit mehrerm Nutzen thun können, wenn sie das, was in diesen Beyträgen, in nachfolgenden Paragraphen enthalten ist, mit Aufmerksamkeit gelesen und verstanden haben.

Inhalt.

§. 1. Richtiges Augenmaas und gewisse natürliche Geometrie kann ein Forstmann durch Erfahrung erlangen Seite 1

§. 2. Durch geometrische Zergliederung des Verfahrens eines rutinirten Forstbedienten können Hülfsmittel und Regeln für einen Angehenden in ähnlichen Fällen gezogen werden 1

§. 3. Der erfahrne Forstmann schätzet bloß durch das Auge die Länge eines stehenden Stammes, und wie viel Klaftern Brennholz er giebet 2

§. 4. Er thut dieses, die Bäume mögen gerade oder schief gewachsen seyn 3

§. 5. Wonach urtheilet er, ob ein Stamm schief oder gerade stehet? 3

[Erklärung, was loth- oder senkrechte, wie auch wagerechte Linien sind.]

§. 6. Man kann durch Lothen finden, ob ein Baum schief oder senkrecht stehet 4

§. 7. Wenn er nicht sehr überhänget, so verlieret er nicht viel von seiner senkrechten Höhe 5

§. 8. Man wird bemerken, daß in der Erfahrung alle Gegenstände kleiner aussehen, und große Gegenstände sind nicht so schwer mit dem Auge zu schätzen, als kleine, die eben so weit entfernet sind 5

§. 9. Wie ein rutinirter Forstmann die Zopfstärke eines stehenden Stück Holzes nach dem Augenmaas schätzet 6

§. 10. Zergliederung dieses Verfahrens 7

[Begriffe von Winkeln.]

§. 11. Hieraus ergiebt sich, wonach man urtheilen kann, ob ein Stück Holz einen Sägeblock oder eine Welle giebt S. 8

§. 12. Zergliederung des Verfahrens eines rutinirten Forstmannes, wenn er die Länge eines krumm gewachsenen Stammes und die Größe seines Bugs mit dem Auge bestimmen will 8

§. 13. Auch bloß durch das Augenmaas wird ein erfahrner Forstbediente den Ort anzeigen können, wo der Gipfel eines Baumes, wenn er abgestämmet wird, hinfället 9

§. 14. Wenn man dem Betragen eines erfahrnen Forstmannes in diesen Fällen nachdenket, so kann man daraus nützliche Hülfsmittel in ähnlichen Fällen für den angehenden Forstmann ziehen 10

§. 15. Hülfsmittel, das Auge zu gewöhnen, Höhen zu schätzen 10

§. 16. Vorläufige Begriffe von den Hülfsmitteln senkrechte Höhen zu messen 11

§. 17. Wie man sich handgreiflich überzeugen kann, daß, wenn man über die schräge Seite eines rechtwinklichten Dreyeckes, dessen Seiten, welche den rechten Winkel einschließen, gleich sind, nach dem Gipfel einer Höhe siehet, daß die horizontale Entfernung des Auges von der Höhe so groß ist, als die Höhe selbst 13

[Begriffe von Gleichheit der Winkel und von Dreyecken.]

§. 18. Wie solches Dreyeck aus Pappe oder Holz zu schneiden ist 14

[Entstehen der Zirkellinie und Erklärung einiger in selbigen gezogenen geraden Linien.]

§. 19. Anweisung, wie die Höhe eines lothrechtstehenden Baumes mit einem solchen Dreyeck zu messen ist 15

[Unterschied des Decimal- und Duodecimallängen-Maaßes, und wie viel ordinäre Schritt auf eine Ruthe gerechnet werden.]

§. 20. Hat man aber dergleichen Dreyeck nicht bey der Hand, so kann man auch die Höhe eines geraden Baumes mit einem geraden Stöckchen messen S. 18

§. 21. Mit diesem einfachen Instrument kann man auch die Breite eines Flusses oder Morastes messen 19

§. 22. Da es nöthig ist zu wissen, ob die scharfe Kante des Stöckchens gerade ist, so wird ein Mittel solches zu probiren, gezeiget 20

§. 23. Wenn auch ein Baum nicht auf eine horizontale Fläche, sondern auf dem Abhang eines Berges, jedoch senkrecht auf dem Horizont stünde, so kann man doch die Höhe desselben durch obiges einfache Instrument und eine leichte Rechnung finden 21

§. 24. Wenn der Baum an dem Fuß einer Anhöhe stehet, wo man wegen einer Hinderniß nicht gerade fortmessen kann, wie denn seine Höhe zu messen ist 22

§. 25. Man hat auch nicht einmahl im Messen der senkrecht stehenden Bäume den Stab mit dem Linial nöthig, man kann sie durch eine bloße Stange und eine leichte Rechnung, auch ohne dieselben finden 23

§. 26. Wenn die Stämme nicht viel von diesen senkrechten Richtungen abweichen, so ist der Unterschied der Höhen nicht in Betracht zu ziehen, aber die geringe Abweichung der äußern Kanten des Stammes von der senkrechten Linie muß in Acht genommen werden 24

§. 27. Man kann die Zopfstärke eines senkrecht stehenden Baumes durch Lothen finden 25

§. 28. Eben hierdurch kann man sich versichern, ob ein Stück Holz zu einer Welle oder Sägeblock tauge 26

§. 29. Man

§. 29. Man kann die Zopfstärke herunter lothen, wenn auch eine von den lothrechten Linien außerhalb dem Stamm fället S. 27

§. 30. Auch wenn sie beyde heraus fallen 28

§. 31. Ein Zweifel bey dieser Operation wird erörtert und erweislich gemacht, daß es am besten ist die beyden Punkte, welche die Zopfstärke bestimmen, in wagerechter Lage anzunehmen 29

§. 32. Sollte aber ein Baum sehr schief gewachsen seyn, so wird gezeiget, wie seine richtige Länge zu finden ist 30

§. 33. Wie solches Messen geschiehet 31

§. 34. Es ist hierzu nöthig, ein zusammen zu legendes Fußmaas rechtwinklicht zu stellen 31

§. 35. Auch ohne diesen Zollstock die wahre Länge eines schief gewachsenen Baumes zu finden 33

§. 36. Wenn ein solcher Baum auf dem Abhang eines Berges stehet 34

§. 37. Sollte ein Stamm so krumm gewachsen seyn, daß die Sehne des Bugs senkrecht auf dem Horizont stünde, wie die Größe des Bugs zu finden ist 35

§. 38. Wenn sich aber dieses nicht ereignet, wie alsdann die Größe des Bugs zu finden ist 35

§. 39. Durch ein zusammen zu legendes Fußmaas kann man den Abstand des größten Bugs von dem Stamm- und Zopfende, und die Größe des Bugs finden 37

§. 40. Aber man kann dieses auch durch ein Linial, welches in einen Stab geklemmet ist, messen 39

§. 41. 42. Bemerkungen über das Verfahren eines rutinirten Forstmannes, wenn er die Größe eines flachen Raumes schätzen will 40. 41

§. 43. Zergliederung dieser Bemerkungen 42

§. 44. Wie eine gerade Linie auf dem Felde mit Stangen aufgesteckt wird 43

§. 45. Ge-

§. 45. Gewöhnliche Manier des Forstbedienten, die Bäume in einer Plantage in gleichen Zwischenräumen zu pflanzen S. 43

§. 46. Wie sie die Anzahl der gepflanzten Bäume ausrechnen 46

[Begriffe vom Quadratmaas, Ruthen und Morgen.]

§. 47. Ausrechnung des Inhaltes vierseitiger und rechtwinklichter ebener Plätze 48

§. 48. Man irret, wenn man glaubet, daß zwey Vierecke, welche in vier gleichen Linien eingeschlossen sind, auch gleich viel Inhalt haben 50

§. 49. Hieraus folget die Nothwendigkeit, rechte Winkel auf dem Felde abstecken zu lernen, entweder durch das zusammen zulegende Fußmaas, 51

§. 50. oder auch durch eine bloße Schnur und einige Stäbe 53

§. 51. Dieses führet auch noch zu Absteckung einer andern Art Linien, welche man Parallellinien nennet, sie haben ihren Nutzen bey Durchschlagung der Alleen 54

§. 52. Wie weit man sie von einander entfernen muß, oder wie die Breite der Allee nach ihrer Länge abgestecket werden kann 55

§. 53. Durch obige Bemerkungen lernet man vierseitige Figuren kennen, die man Rectangel und Quadrate nennet, ferner wie der Inhalt derselben nach Decimal- und Duodecimalflächen-Maaßes zu rechnen ist 56

§. 54. Exempel dieser Rechnung in Decimalmaas 59

§. 55. Wie man sich mit leichter Mühe eine vierseitige rechtwinklichte Plantage mit allen Zwischenräumen der Bäume von dem Felde auf das Papier zeichnen kann 60

§. 56. Ungewisse Art einiger Forstbedienten durch Bereiten die Größe eines Reviers zu schätzen, Hülfsmittel, wenn man sich in diesem Fall befindet 63

§. 57. Er

§. 57. Es wird näher begreiflich gemacht, daß eine vierseitige aber schief winklichte Figur weniger Raum einschliesset, als eine rechtwinklichte, die mit erstern in gleichen Linien eingeschlossen ist S. 66

[Es wird erkläret, was ein Rhomboides und Trapezien ist, und wie ersteres auf dem Papier zu zeichnen ist; ferner in der Anmerk. werden Parallelogrammate, und wenn sie einander gleich sind, erkläret.]

§. 58. Wie man den Inhalt dergleichen Rhomboides oder schiefen Parallelogrammen ausrechnen kann 69

§. 59. Nutzen dieser Ausrechnungen bey dem Nachmessen der Holzklaftern, welche auf der Abdachung eines Berges aufgesetzt sind 70

§. 60. Wie dergleichen schiefe Vierecke von dem Felde auf das Papier abzutragen, und ins kleine zu zeichnen sind 71

§. 61. Dieses lehret ein Revier, welches in vier ungleichen Seiten eingeschlossen ist, von dem Felde auf das Papier abzutragen 72

§. 62. Betrachtungen, wie der Inhalt dergleichen Figuren auszurechnen ist 76

[Erklärung, was ein Trapezoides ist.

Diagonal-Linien.

Das Dreyeck ist die Hälfte eines Rectangels, welches gleiche Basis und Höhe mit ihm hat.
Wie dadurch der Inhalt dreyseitiger Figuren auszurechnen ist.]

§. 63. Eben dieses gilt auch, wenn die Dreyecke einen stumpfen Winkel haben 80

§. 64. Man kann jede geradlinichte Figur durch Diagonallinien in Dreyecke theilen, und dadurch den flachen Inhalt derselben finden 81

§. 65. Auch

§. 65. Auch kann man eine in vier ungleichen Seiten eingeschlossene Figur sehr leicht dadurch die regelmäßige, eines Rectangels geben, welches bey Anlegung der Plantagen nützlich seyn kann S. 82

§. 66. Man würde an der Einzäunung einer Plantage ersparen, wenn man sie in ein Quadrat anlegte, wie dieses zu bewerkstelligen ist 85

[Das Quadrat schließet unter allen geradlinichten Figuren in den kleinsten Umfang den größten Raum ein.]

§. 67. Noch mehr Vortheile könnte man haben, wenn man die Plantagen in einem regulären Sechseck anleget 86

§. 68. Diese Vortheile werden durch eine Tabelle deutlicher gemacht 89

§. 69. Gebrauch dieser Tabelle 92

§. 70. Das Sechseck kann man sich auch bey Absteckung eines Sterns bedienen 94

§. 71. Wie Stelle, welche nicht nach einem Stern, sondern Parallel geführet werden sollen, in der Heyde durchzustecken sind 95

§. 72. Unterschied zwischen Stelle und Alleen, und wie man Alleen nach steigenden Raketen abstecken kann 97

§. 73. Wenn die beyden Oerter, nach welchen die Allee geführet werden soll, nicht sehr weit von einander liegen, so kann man selbige vermittelst eines zusammen zu liegenden Fußmaaßes abstecken, wenn außerhalb dem Holze ein Ort zu finden ist, wo man beyde Oerter sehen und frey dahin gehen kann 98

§. 74. Dieses giebt auch ein Mittel an die Hand, die Weite zweyer Oerter zu messen, wenn man nicht in gerader Linie von einem zum andern kommen kann 100

§. 75. Wie man sich bey Ausstecкung einer Allee zu verhalten hat, wenn nicht außerhalb dem Holze einen Ort zu finden ist,

ist, aus welchem man die beyden Richtungspunkte der Allee sehen kann S. 100

§. 76. Es kann sich auch ein Forstmann in dem Fall befinden, eine Allee auf freyem Felde abzustecken, und man kann zu den beyden Oertern, worauf sie gerichtet werden soll, nicht kommen 103

§. 77. Auch kann es geschehen, daß, wenn man eine Allee durch einen Wald schlagen lassen will, daß man zwar außerhalb einen Ort findet, wo man beyde Richtungspunkte siehet, aber nur nach einem gehen kann 104

[Dieses giebt zugleich ein Mittel, die Weite zweyer Oerter zu messen, wenn man nur zu einem kommen kann.]

§. 78. Wenn man auch zu beyden Oertern, worauf die Allee geführet werden sollte, nicht kommen könnte, so kann man dem ohngeachtet, wenn man nur außerhalb selbige sehen kann, die Allee abstecken 106

[welches zugleich ein Mittel zeiget, die Weite zweyer Oerter zu messen, wenn man zu keinem von beyden kommen kann.]

§. 79. Einige Hinderniße, welche bey diesem Geschäft vorfallen, könnten gehoben werden, wodurch eine zweyte Manier die Weite zweyer Oerter zu messen, wenn man nur zu einem kommen kann, gefunden wird 107

§. 80. Man könnte auch wohl bloß durch ein zusammen zulegendes Fußmaas eine Allee durch einen großen Wald abstecken; aber hierzu muß man eine richtige vermessene Forstkarte haben, und die Karte und alles, was auf selbiges gezeichnet ist, verstehen und zu gebrauchen lernen 109

[Wie man sich der auf den Karten befindlichen Maasstabe bedienen solle.]

§. 81. Erklärung der Zeichen, welche Ruthen, Schuhe, Zolle, Grade und Minuten andeuten, desgleichen was Nord-

Nordlinie und Abweichung der Magnetnadel auf den Karten bedeuten S. 113

§. 82. Wie man zu Anlegung der Schläge oder zu andern Bedürfnißen die wahre Mittagslinie findet 114

§. 83. Erklärung verschiedener Zeichen, welche in den Forstkarten vorkommen 115

§. 84. Wie man bloß durch ein zusammen zu legendes Fußmaas und eine Forstkarte eine lange Allee durch einen Wald abstecken kann, wenn die Lage der beyden Oerter, worauf sie geführet werden soll, richtig auf der Karte eingetragen sind 116

§. 85. Wenn ein Grenzbaum oder Hügel verloren gegangen, wie man durch Hülfe einer Forstkarte, worauf er angemerket ist, denselben auf dem Felde wieder finden kann 118

§. 86. Leichtes Mittel, eine Wiese oder Räumde, worin man gehen kann, von dem Felde auf das Papier aufzutragen 120

§. 87. Ein Revier oder Schlag aufzunehmen, und auf das Papier zu tragen 123

§. 88. Wie man sich helfen kann, wenn die vier Seiten, worin man ein Revier eingeschlossen hat, so lang sind, daß man sie nicht mit dem Zirkel fassen kann 127

§. 89. Einige Anmerkungen bey Aufnehmen der Schlage und bewachsenen Reviere 129

§. 90. Ausrechnung des Flächen Inhaltes eines Revieres durch Dreyecke 129

§. 91. Wie man diese Berechnung abkürzen kann 131

[Dreyecke, die gleiche Basis und Höhe haben, sind einander gleich.]

§. 92. Anwendung dieser abgekürzten Rechnungen bey Figuren, welche in 6 Linien eingeschlossen sind 133

§. 93. Wenn

§. 93. Wenn die Figur aber eingehende Winkel hat, wie man alsdann nach obiger Art mit der Ausrechnung verfahren soll S. 134

§. 94. Wie man ohne Rechnung vermittelst eines durchsichtigen Netzes den Inhalt einer Figur finden kann 136

§. 95. Fernere Anwendung dieser Manier zu Ausrechnung der Figuren 139

§. 96 Auch ohne dieses Netz und ohne Rechnung den Inhalt einer Figur zu finden 140

§. 97. Einen Rectangel ohne Rechnung in begehrte Theile zu theilen, und selbige auf dem Felde abzustecken 141

§. 98. Wie dieses auch durch die Division zu bewerkstelligen ist 143

§. 99. Einen Schlag, welcher in vier Linien eingeschlossen ist, wovon zwey parallel sind, in begehrte Theile zu theilen 144

§. 100. Triangel ohne Rechnung in begehrte gleiche Theile zu theilen 146

§. 101. Figuren von mehr als drey Seiten, ohne Rechnung, in gleiche Theile zu theilen 148

§. 102. Von einem Revier ein Stück nach einem begehrten Inhalt durch eine leichte Rechnung abzuschneiden 150

§. 103. Die Theilungslinien auf freye und bewachsene Plätze abzustecken 151

§. 104. Handgriff der Forstmänner, um die Dicke eines Stammes nach seinem Umfang zu schätzen 153

§. 105. Hülfsmittel, wodurch man den Durchmesser oder die Dicke eines runden Stammes finden kann 154

§. 106. Hat man denselben gefunden, so ist es leicht auch die Größe der Kante eines viereckichten gleichkantichten Stück Holzes, welches aus dem runden Stamm gezimmert werden kann, zu finden 156

§. 107. Ist der Stamm länglich rund, wie alsdann die größten ungleichen Kanten eines vierkantichten Stück Bauholzes, welches aus demselben gezimmert werden kann, zu finden sind S. 158

§. 108. Wie aus solchem Stamm das größte Vierkant von vier gleichen Seiten zu bestimmen ist 160

§. 109. Wenn der Baum gestimmt worden, und daß der Stamm eine ganz irreguläre Figur hat, wie man das größte Vierkant, so aus selbigem gehauen werden kann, suchen soll 162

§. 110. Wie man auf die Begriffe von Cubikmaas und Ausrechnung der Körper geführet wird 164

[Erklärung, was ein Cubus, Prysma und Parallelopipedum ist.]

§. 111. Berechnung des Cubikinhalts eines vierkantichten Stück Holzes, welches am Zopf und Stamm gleich stark ist 168

§. 112. Wenn die Stärke eines Stück Holzes am Zopf und Stamm nicht gleich ist, aber beyde Vierecke Quadrate sind 171

[Begriffe von Pyramiden.]

§. 113. Dieses Stück Holz noch auf eine andere Art auszurechnen 174

§. 114. Sind die Vierkante am Zopf- und Stammende nicht Quadrate, und auch nicht gleich, wie alsdann ein solches Stück Holz gewöhnlich berechnet wird 176

§. 115. Zwey Arten, wornach der Inhalt solcher Hölzer genau gefunden werden kann 176

§. 116. Dieses noch auf eine kürzere Manier auszurechnen 179

§. 117. Eine leichte Manier durch Hülfe eines cubischen Fußmaaßes den Inhalt eines vierkantichten Stück Holzes zu erfahren 180

§. 118.

§. 118. Fernere Anweisung zum Gebrauch dieses cubischen Fußmaaßes S. 183
§. 119. Wie man sich bey Ausrechnung eines Stück Holzes, welches außer der Schnur gehauen ist, zu verhalten hat 189
§. 120. Wie diese Berechnung geschehen kann, wenn die Holzbeschläger aus Vorsatz das Holz aus der Schnur gehauen haben 192
§. 121. Den Cubikinhalt gesprengter Stämme zu berechnen 194
§. 122. Wie diese mit krummen Stämmen vorzunehmen ist 196
§. 123. Ein viereckicht Stück Holz, an welchen zwey Kanten außer dem Winkel gehauen sind, zu berechnen 196
§. 124. Anwendung dieser Berechnung zur Grabenarbeit um die Schonörter 198
[Erklärung was Schachtruthe ist.]
§. 125. Berechnung der Kosten, wenn die ausgeworfne Erde mit Rasen beleget werden soll 200
§. 126. Anwendung der Ausrechnung, der schiefen Prysmate zur Berichtigung der Brennholzklaftern, so auf den Abhang eines Berges aufgesetzet sind 201
§. 127. Bey Ausrechnung des Inhaltes der Brennholzklaftern sind die Zwischenräume in Erwägung zu ziehen, sie betragen $\frac{1}{6}$ der Klafter 203
§. 128. Bemerkungen über die Art, wie ein rutinirter Forstmann das Stamm- und Zackenholz eines stehenden Baumes taxiret 206
§. 129. Gründe, wornach die Anzahl Holzkloben, welche in einem runden Stamm enthalten, zu bestimmen sind 207
[Durch die Zahlen 7 und 22 den Durchmesser und Umkreiß jedes Zirkels zu finden.]
§. 130. Bestimmung der Anzahl Kloben in einer Klafter Brennholz nach Unterschied der Kloben 211

§. 131 Berechnung was ein Baum an Scheid- und Zackenholz geben kann S. 212
§. 132. Wie man den Inhalt der Mühlwellen und Sägeblöcke berechnet 214
[Erklärung was ein Cylinder ist.]
§. 133. Abkürzung dieser Rechnungsart 217
§. 134. Wie man sich dieser Ausrechnung durch Hülfe des cubischen Fußmaaßes ungemein erleichtern kann 219
§. 135. Die Stärke der Beyschalen und die Anzahl Bretter zu bestimmen, welche aus einem zirkelrunden geraden Sägeblock geschnitten werden können 221
§. 136. Die Anzahl Dachlatten, welche aus einem dergleichen Sägeblock geschnitten werden können, zu finden 223
§. 137. Wie diese Operation durch ein rechtwinklicht Maas erleichtert werden kann 225
§. 138. Einen ohngefähren Ueberschlag zu machen, wie viel Dachlatten und Stollen Holz ein zirkelrunder Sägeblock giebet 226
§. 139. Wenn der Sägeblock nicht zirkelrund, wie alsdann die Anzahl Bretter, Latten und Stollenholz, so aus selbigem geschnitten werden kann, zu berechnen ist 227
§. 140. Durch das cubische Fußmaaß den Inhalt eines länglich runden Sägeblockes zu finden 228
§. 141. Anmerkungen über die runden Stämme, welche auf dem Zopf- und Stammende nicht gleiche Dicke haben 229
[Erklärung, was man einen Conum oder Kegel, und einen abgekürzten Kegel nennet, und wie der Inhalt derselben zu berechnen ist.]
§. 142. Anwendung dieser Berechnung zu Ausrechnung ganz spitz zu laufender Tannenstämme durch Hülfe des cubischen Fußmaaßes 230
§. 143. Wenn der Durchmesser des Kegels größer als das cubische Fußmaas ist, wie alsdann zu verfahren 231

[Wie

[Wie die Quantität Brennholz, welche in einem Miler enthalten, zu finden ist.]

§. 144. Wenn der Miler nicht ganz spitz zuläuft, und schon voll gesetzt ist, seinen untersten Durchmesser und die Höhe der Quendelstange zu finden S. 233

§. 145. Das Klafterholz in einem Miler der nicht ganz spitz zu läufet, zu berechnen 234

§. 146. Gewöhnliche Manier abgekürzte Kegel auszurechnen, und Fehler dieser Rechnung 236

§. 147. Durch das cubische Fußmaas die Anzahl Klaftern Brennholz, so in einem nicht ganz spitz zu laufenden Miler enthalten ist, zu berechnen 236

§. 148. Noch eine leichte Manier dieses auszurechnen 238

§. 149. Verschiedene Manieren runde Stämme, welche auf dem Zopf und Stamm nicht gleiche Stärke haben, auszurechnen. 239

§. 150. Anwendung der Berechnung der Oberfläche, walzenförmige Stämme zur Bestimmung der Quantität Borke, welche von einer gewissen Anzahl Eichen abgeblecket werden kann 246

§. 151. Wie bey Ausrechnung des Inhaltes runder Stämme, wenn sie gebogen sind, zu verfahren ist 247

§. 152. Anweisung, wie durch nachstehende Tabelle sich aus einem Zollstock ein cubisches Fußmaas zu machen, wodurch man sowohl sehr leicht den Inhalt der runden und vierkantichten Stämme als auch wie viel Pferde nöthig sind, um ein solches Stück Holz wegzurücken, berechnen kann 247

§. 153. Beschreibung eines zusammen zu legenden Fußmaaßes wodurch ein Forstbedienter alle die hier beschriebene Operations, leichter und sicherer als mit einem ordinär zusammen zu legenden Fußmaas verrichten kann 250

§. 154. Anweisung diesen Zollstock rechtwinklicht zu stellen. Ferner wie er zum Messen der Höhen und Abtragen der Winkel vom Felde auf das Papier zu gebrauchen ist S. 254

§. 155. Auf eine andere Art damit Höhen zu messen. 256

§. 156. Wie auch mit diesem Fußmaas die Zopfstärke eines Baumes zu messen ist 257

§. 157. Man kann dieses Fußmaas auch so einrichten, daß man dadurch die Grade der Knie und anderer krummen Hölzer messen kann 258

§. 158. Anweisung, wie aus der Tabelle auf diesem Fußmaas die Zahlen aufzutragen sind, wodurch die Rechnung des Cubikinhaltes runder und vierkantichter Stämme ungemein erleichtert wird 260

Beyträge
zur
Forstwissenschaft
aus der
praktischen Geometrie.

Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

Beyträge
zur
Forstwissenschaft.

---

§. 1.

Durch lange Erfahrung und Uebung kann ein Forstmann ein Augenmaas erlanget haben, welches ihn in den Stand setzet, eine Weite oder Höhe ziemlich genau, das heißet so, daß der Fehler nicht beträglich ist zu schätzen; in andern Fällen hat sie ihn zu einem natürlichen Geometer gemacht. Sein Verhalten aber ist durch Zeit und Gewohnheit gänzlich mechanisch worden.

§. 2.

Wenn man nun mit einiger Anfmerksamkeit das Betragen eines solchen erfahrnen Forstbedienten erwäget, so wird man es den Regeln der Meßkunst vollkommen angemessen finden, und indem man es aus einem geometrischen Gesichtspunkte betrachtet, und nach den Grundsätzen dieser Wissenschaft zergliedert, so wird man dadurch den rutemirten Forstmann sowohl von der Richtigkeit seines Verfahrens vergewissern, als auch angehenden Forstbedienten einen Weg zeigen können, auf welchem sie in weniger Zeit dem bejahrten Forstmanne in dem Geschäfte ihres Dienstes, die mit der Geometrie verbunden sind, folgen, gleich kommen, und mit einiger Application übertreffen können.

§. 3.

Gehen wir also unserm erfahrnen Forstmanne in dem Reviere nach, und geben auf sein Betragen bey Schätzung des stehenden Holzes acht; so werden wir bemerken, daß die Menge der starken, mittlern, und kleinen Bauhölzer u. s. w., welche er in einer Reihe von vielen Dienstjahren, sowohl auf dem Stamme als gefället gesehen, die Länge und Stärke dieser Stämme so fest in seiner Einbildungskraft eingepräget hat, daß sie ihm in ähnlichen Fällen zum Maasstab dienen können. Wär er auch zuweilen noch ungewiß in seinem Urtheil von der Höhe stehender Stämme, so versicherte ihn doch der gefällte Baum, ob er in Schätzung der Höhe des stehenden Stammes geirret habe. Durch diese und andre wiederholte Erfahrungen, gelangt er zu dem Augenmaaße, welches ihm in seinen Dienstverrichtungen unentbehrlich ist. Wäre aber einmahl das Augenmaas zu diesem Grad gediehen, so breitete sich auch der Nutzen desselben noch auf mehr Verrichtungen aus; es wurde unserm erfahrnen Forstmann möglich, die stehende Stämme nach ihrem fernern Nutzen und Gebrauche zu schätzen; denn hätte er durch ein richtiges Augenmaas die Stärke und Höhe eines Stammes gefunden, so konnte er auch daraus, von einem Stamme die Anzahl der Brennholzklaftern, welche er enthält, bestimmen. Denn, da ihm die Länge der Kloben in einer Klafter bekannt ist, so wird er in Gedanken überschlagen, wie oft die Länge einer solchen Klobe in der Länge des Stammes enthalten ist; auf gleiche Weise hat ihm die Erfahrung eine gewisse Dicke der Kloben, ins Gedächtniß befestiget, wonach er urtheilet, wie oft

die

die Dicke eines Stammes gespalten werden kann; oder wie viel Kloben er giebet. Indem er nun diese Klobenzahl so oft nimmt, als die Länge der Klobe in der Länge des Stammes enthalten ist, so wird er vielleicht ohne daran zu denken, durch diese Rechnung die Klobenzahl angeben; denn er weiß, wie viel Kloben von einer gewissen Stärke in einer Klafter Brennholz enthalten sind.

§. 4.

Der Baum mag nun gerade oder schief stehen, so wird ihn bey einem richtigen Augenmaas die Schätzung der Länge nicht triegen: obgleich etwas in seinen Gedanken vorgehen muß, welches bey Schätzung der Höhe gerad stehender Bäume nicht nöthig war; denn er muß sich entweder den schiefstehenden Baum als in die Höhe gerichtet und gerade stehend vorstellen, oder in Gedanken die Länge eines gerade stehenden Baumes auf ihn herunter biegen.

§. 5.

Außerdem aber muß noch bey dem Anblick eines schiefstehenden Baumes in den Gedanken unsers natürlichen Geometers etwas vorgehen, wonach er urtheilet, ob ein Stamm grade oder schief stehet. Untersuchet man dieses etwas genauer, so wird man bald entdecken, daß er denjenigen Stamm schief nennet, der von der Richtung eines geraden Stammes abweichet, und das der gradstehende Stamm das Maas ist, nach welchem er abnimmt, ob ein anderer schief oder gerade stehet. Sein gerader Stamm, welcher sich in seinen Gedanken

zu Beurtheilung, ob ein anderer schief stehet, als ein Maas eingedrücket hat, muß sich daher so wenig auf die eine als auf die andere Seite neigen [1]).

Er wird also den Baum A B gerade stehend nennen [2]), wenn sich der Gipfel desselben A auf keine Seite nach der Linie C D (*Fig. 1.*), welche er sich auf einem ebenen Boden gezogen, vorstellet, mehr als auf die andere neiget. Allein von dem Baume B F wird er alsbald urtheilen, daß er schief stehen müsse, weil ihn sein Augenmaas vergewissert, daß sich derselbe mehr gegen die Seite D, die in Gedanken gezogene Linie C D neiget, als er dieses gegen die Seite C derselben Linie wahrnimmt.

§. 6.

Wenn auch der senkrechte Stand unsers Körpers auf der Erde, nicht, schon dem Auge bey Beurtheilung des schiefen oder geraden Standes einer Sache, sehr zu Hülfe käme, so hat doch die Natur Mittel genug dargeboten, wodurch auch das ungeübteste Auge, das Senkrechtstehende und das Schiefe unterscheiden kann; ein Stück

[1]) Eine solche Länge oder Linie, welche auf einer andern so stehet, daß sie sich auf die eine Seite nicht mehr als auf die andere neiget, nennet man in der Geometrie eine **Perpendiculairlinie** oder **senkrechte Linie**; wir werden sie öfters **Lothrecht** nennen.

[2]) Diese Linie nennet man die Wagerechte, Horizontal-, Wasser-Paß-Linie, und sie ist ebenfalls, wenn man die Senkrechte zur Wagerechten machet, auf jener senkrecht.

Stück Holz, ein Stein oder jeder andere Körper, welcher schwerer ist als die Luft, wenn er an einen Faden gebunden und frey in die Höhe gehalten wird, giebet hierzu die Lehre. Das Auge, welches man hinter diesen hält, und die äußere Kante der Rinde des Baumes, mit der Richtung des Fadens vergleichet, kann alle Punkte bestimmen, wo der Baum von der geraden Richtung abweichet; diese Operation ist unter dem Namen Lothen allgemein bekannt, und gebrauchet keiner umständlichen Erklärung.

§. 7.

Aber auch das ungeübteste Auge wird selten zu Lothen seine Zuflucht nehmen dürfen, um sich zu überzeugen, ob ein Baum gerade oder schief stehet; denn eine geringe Abweichung von der geraden Stellung vermindert die Höhe des Baumes nicht merklich, und sollte er durch seine schiefe Lage nur einen Fuß von seiner senkrechten Höhe verlieren, so wird dieselbe in die Augen fallen und merklich werden. Ein 46 Fuß langer schiefstehender Stamm, wenn er nur ein Fuß von der senkrechten Länge verlieren sollte, muß schon über den fünften Theil seiner Länge überhangen; ein 40füßiger Stamm faßt den vierten Theil, und ein 36füßiger noch mehr.

§. 8.

Also wird ein erfahrner Forstmann bey Schätzung der Länge schiefstehender Bäume nicht leicht in merkliche Fehler verfallen können, wenn er die Länge gerade stehender richtig anzugeben weiß. Das Auge wird

auch bey dem Schätzen größerer Längen nicht so viel fehlen, als es bey kleinern geschehen kann, wenn sie in gleicher Entfernung mit den größern gesehen worden: daher wird auch ein schärferes Augenmaas erfordert, die Zopfstärke eines stehenden Baumes, als seine Länge anzugeben; weil die Dicke des Zopfes ungleich kleiner und weiter von dem Auge entfernet ist, und daher auch klein scheinet. Man kann dieses an einer Alee abnehmen, in welcher die Bäume in gleicher Weite gerade über einander gepflanzet sind, so daß die Alee allenthalben gleiche Breite hat, dem ohngeachtet, wenn man am Anfang derselben stehet, so wird es dem Auge vorkommen, als wenn beyde Reihen Bäume sich einander näherten, und wenn die Alee sehr lang ist, als wenn sie sogar am Ende zusammen stießen. Ja, man wird bemerken, daß dieses scheinbare Zusammenstoßen beyder Reihen Bäume, bey einer schmalen Alee eher als bey einer breiten geschiehet, und so ist es auch mit allen Gegenständen beschaffen, welche wir in der Ferne sehen, sie stellen sich unserm Auge kleiner vor.

§. 9.

Hierin liegt die Ursache, warum ein geübtes Augenmaas dazu gehöret, die Stärke des Zopfes zu schätzen, weil sie sowohl kleiner als die Stammlänge, und auch weiter von dem Auge entfernet ist. Es wird daher um desto nöthiger seyn, unserm erfahrnen Forstmanne das Schätzen der Zopfstärke stehender Stämme abzulernen. Die Länge des Stammes kann es nicht seyn, welche diesen unserm Lehrmeister den richtigen Maasstab zum Maas der Zopfstärke eines stehenden

Baumes

Baumes giebet. Weil man öfters Stämme von gleicher Länge findet, deren Stärke auf den Zopf sehr verschieden ist. Freylich hat die lange Erfahrung durch das Anschauen vieler gefällten und stehenden Bäume, endlich das Auge in Beurtheilung der Zopfstärken stehender Hölzer vergewissert, aber wenn wir genau auf das Betragen unsers alten Forstmannes bey dieser Gelegenheit acht geben, so werden wir vielleicht daraus ein Hülfsmittel finden können. Sein Auge verfolget bey Schätzung der Stärke des Baumes gleichsam die ganze Dicke des Stammes bis zum Zopf nach der ganzen Länge des Baumes, ehe er angiebet, wie viel der Stamm auf den Zopf halte.

§. 10.

Zergliedern wir genauer diese Operation, so finden wir, daß das Auge die Dicke des Stammendes zum Maasstabe annimmt, wonach es die Stärke des Zopfendes schätzet, denn indem es längst dem Stamm gerade vor sich herauf siehet, so schätzet es zugleich die Neigung der beyden äußern Seiten des Baumes A B und C D gegen den Zopf (*Fig.* 2). Ist dieser Abfall sanft und gelinde, so hält das Auge den Zopf stärker als wenn der Abfall oder die Neigung der Seite A B und C D größer ist; oder um etwas Geometrischer zu reden: Wenn die Winkel [3]) B A C und

[3]) Einen Winkel nennet man die Neigung zweyer Linien, nach einem Punkt der Linien B A und A C, welche heißen die Schenkel des Winkels, und der Punkt A, wo sie zusammenstossen, heißet man den Vorleg des Winkels,

D C A, welche in die äußern Kanten des Baumes A B und C D mit der wagerechten Linie (§. 6.) A C machen, größer oder kleiner sind. Ob diese Winkel aber groß oder klein seyn, beurtheilet das Auge nach der lothrechten Linie A F die man in Gedanken oder durch Hülfsmittel auf der Spitze A oder C des Winkels B A C oder B C A errichtet. Jemehr alsdann B A von der lothrechten Richtung abweichet, je kleiner ist der Winkel B A C, und je weniger hält der Stamm auf den Zopf.

§. 11.

Eben so urtheilet der erfahrne Forstmann, ob ein Stück Holz zu einem Sägeblock oder Welle geschickt sey, wenn nemlich auf eine Höhe von 24 bis 30 Fuß die äußern Seiten des Stammes, wenig oder gar nicht von der senkrechten Linie abweichen.

§. 12.

Ein erfahrner Forstbedienter kann nicht allein durch das bloße Augenmaas die Stärke und Länge gerader oder schiefstehender Stämme angeben, sondern er wird dieses auch bey krummgewachsnen thun können. Er weiß hier nicht allein die Länge und Stärke derselben anzugeben, sondern auch den Bug zu beurtheilen, und

Winkels; den eine lothrechte Linie mit einer wagerechte machet, nennet man einen rechten Winkel, er ist das Maas des Spitzen und Stumpfen, dieser ist größer, jener ist kleiner als der rechte Winkel, der rechte hält 90 Grad.

und darnach zu bestimmen, wozu das Holz zu gebrauchen ist. Um dieses zu bewerkstelligen, so muß er sich in Gedanken eine bekannte senkrechte Länge A C vorstellen, welche er auf A B bieget, oder daß die Krümme A B sich in einer geraden Länge A C in die Höhe richte (*Fig. 3.*). Um aber den Bug zu beurtheilen, so muß er sich in Gedanken zwischen den Zopf und Stammende eine gerade Linie A B vorstellen, auf welche eine senkrechte E F von einem Orte, wo der Bug von der geraden Linie am meisten abweichet, gezogen ist, diese wird es seyn, welche das Maas der Krümmung giebt. Auf solche Art wird er den Bug des krummen Stück Holzes bestimmen, ohne vielleicht zu wissen, daß das, was wir vorhero auseinander gesetzet haben, bey ihm vorgehet.

§. 13.

Ist das Auge einmahl geübt, die Höhe oder Länge stehender Bäume zu bestimmen, so wird es auch auf der Erde den Raum anzeigen können, welchen der Baum, abgestämmt, einnehmen wird. Hiedurch ist ein Forstbedienter im Stande den Fall des Baumes dahin zu lenken, wo er das wenigste unter ihm stehende junge Holz beschädigen kann. Bey dieser Operation fasset er die ganze Länge des stehenden Baumes bis zum äußersten Gipfel in das Auge, stellet sich denselben fallend vor, und durchläuft mit gleicher Geschwindigkeit den ganzen Bogen, den sein Gipfel beschreibet, bis er die Erde erreichet, wo das Auge das Ende dieses Raumes oder die Länge, welche der Baum liegend einnehmen wird, bestimmet.

§. 14.

Wenn der angehende Forstmann seinen Lehrmeister in allen den oben angeführten Fällen so geschwind als richtig urtheilen siehet, so würde es für ihn traurig seyn, wenn er zu Erlangung dieser Fertigkeiten, kein ander Mittel als das graue Alter wüßte. Doch diese Furcht findet in neuern Zeiten nicht mehr statt, nachdem man das Forstwesen, als Wissenschaft behandelt, und es mit andern Wissenschaften verbindet. Es finden sich in der theoretischen Anweisung Mittel, sich zu diesem Geschäfte in weit kürzerer Zeit geschickt zu machen. Indessen berichtiget uns dieses keinesweges die Erfahrung zu verachten, und den erfahrenen Forstmann gering zu schätzen. Im Gegentheil wollen wir ihn zu unserm Lehrmeister erwählen, und durch genaue Aufmerksamkeit, auf sein Betragen in der Forst, die Mittel zu entdecken suchen, wodurch der angehende Forstmann, in weniger Zeit sich zum Dienst seines Herren geschickt machen könne.

§. 15.

Wir kehren also wieder zu unserm rutemirten Forstmann und Lehrmeister zurück, und wollen dasjenige, was wir oben (§. 3.) von seiner Fertigkeit in Taxation der Länge stehender Hölzer bemerket haben, genauer erwägen. Hat die Menge stehender Hölzer, welche er in einer Reihe von Jahren, sowohl auf den Stamm als gestämmt gesehen hat, ihm diese Fertigkeit erworben; so kann sich ein angehender Forstmann durch öfters Anschauen bekannter Höhen, einen gewissen Maasstab einprägen, wonach er andere im Walde stehende

Bäume,

Bäume, deren Länge er wissen will, bestimmen kann. Man kann sich an dem Giebel eines Hauses, oder an der Vorderwand eines Thurmes u. s. w., durch ein Bleyloth die Länge eines Stückes starken, mittel- und kleinen Bauholzes abmessen, und mit Zeichen bemerken, nach selbigen öfters und in verschiedenen Entfernungen sehen, alsdann diese Höhe ins Auge fassen, und so, als wenn der Baum siele (§. 13.), auf die Erde herunter tragen, hernach messen, ob diese Länge mit der bekannten Höhe übereintrifft; dergleichen Hülfsmittel üben und berichtigen das Augenmaas ungemein.

§. 16.

Ehe man aber diejenige Fertigkeit erhält, welche bey richtiger Taxation des stehenden Holzes nöthig ist, so könnten manchem angehenden Forstmanne nicht ungegründete Zweifel aufstossen: Ob er dem Intresse des Herrn bey diesem Geschäft nicht entgegen gehandelt habe; und er würde noch immer wünschen, ein Hülfsmittel ausfindig zu machen, welches ihn von dem richtigen hohen Maasse eines Baumes versicherte. Es ist zu glauben, daß jedem, der hierüber nachzudenken Lust hat, der natürliche Verstand Hülfsmittel an die Hand geben wird. Man weiß z. E. wenn man die Länge des stehenden Baumes B C schätzen will, daß man ihn in das Auge fassen müsse (*Fig. 4.*): das heißt eigentlich, das Auge A muß den Stamm B C in den beyden Stralen C A und B A als in einen Winkel einschliessen. Man wird gewahr, daß wenn man näher an den Baum oder weiter von demselben tritt, die Stralen enger zusammen oder weiter von einander fallen, oder

einen

einen größeren oder kleineren Winkel (§. 10.) einschliessen. Man kann sich nicht besser hiervon überzeugen, als wenn man einen gewöhnlichen Zollstock, den man durch ein Gelenke zusammenlegen kann, so öffnet, daß wenn man das Auge am Gelenke hält und über der Oberfläche des einen Linials visiret, man den Gipfel C, und über das andere, das Ende am Stamm B sehen kann; tritt man alsdann näher, z. E. in F zu dem Baum, und richtet das unterste Linial nach B, siehet über die Oberfläche des Obersten, so wird dieses unterhalb dem Gipfel in G hinzeigen, gehet man aber weiter zurück, so wird das oberste Linial über den Gipfel hinaus zeigen. Es werden auch die beyden Oerter B und C niemals auf beyde Liniale treffen, als bis man accurat wieder auf A kömmt, wo man sie zuerst geöffnet hatte. Wenn man also auch nicht wüßte, wo der erste Standort A gewesen wäre, so würde man ihn doch durch Hülfe der beyden Liniale des Zollstockes wieder finden können. Auch dieses könnte uns bey Messung der Höhen sehr zustatten kommen, wenn einer den Linialen so eine Oeffnung zu geben wüßte, daß sie die Höhe in einen Abstand A B fasseten, der so weit vom Stamme B entfernet wäre, als B vom Gipfel C, alsdann dürfte man nur B A messen, so würde dieses so groß seyn als der Baum B C hoch ist. Sollte man nicht auf die Gedanken kommen, eine bekannte Höhe als B C zur Probe auf die Art zu messen? man müßte die bekannte Höhe B C auf der Erde von B nach A absetzen, in A das Auge halten und nach der Richtung der zwey Punkte B und C die Liniale öffnen. Untersuchet man wie jetzt die Oeffnung beyder Liniale beschaffen ist, durch

ein

ein Bleyloth, welches man an dem äußern Ende eines Linials D hält, und solche auf das andre D A senkrecht herabfallen lässet, so würde man finden, daß das Theil des Bleylothes D E, welches das Linial E A in E berühret, gerade so groß sey als die Länge E A des untern Linials vom Zollstock.

§. 17.

Die Geometrie giebet hiervon unumstößliche Beweise, wozu aber gewisse Sätze nöthig sind (*Fig. 5.*), die wir noch nicht in dem vorigen erkläret haben. Indessen kann sich jeder Forstmann, wenn er nur einen viereckigten rechtwinklichten Tisch in seiner Stube hat, von der Richtigkeit dieser Art Höhen zu messen, durch so viel wiederholte Proben als es ihm beliebet, überzeugen; man darf nur auf der Tischecke ein Papier legen, und aus selbigem ein dreyeckigt Stück nach der Tischecke E B D schneiden, dessen Seite B F so groß als B E ist [4]), dieses dreyeckigte Stück Papier schiebe er auf der Kante B D des Tisches nach einem beliebigen Punkte, als in A, so daß die untere Seite, an der Seite B D des Tisches anliege, lege an die schräge Seite E A ein Linial, welches die Seite A B des Tisches in G berühre; misset man alsdann G B, so wird

4) Eine in drey geraden Linien eingeschlossene Figur, nennet man einen Triangel, er hat drey Winkel, und ist ein Winkel wie hier ein rechter Winkel (§. 10.), so nennet man ihn rechtwinklicht, und wenn zwey Seiten desselben einander gleich seyn, so heisset er gleichschenklicht.

wird es eben so groß als B A seyn; schiebet man das papierne Dreyeck, z. E. in D, und leget wieder an der schrägen Seite D E ein Linial, welches die Seite A B des Tisches in I berühret, und misset I B, so wird es so groß als B D seyn, und diese Probe kann man so oft als es gefällig ist, anstellen, so wird man allemahl finden, daß der Ort I, wo die verlängerte schräge Seite des papiernen Dreyecks die Höhe A B berührt, so groß ist als der Abstand des Winkels D, von Fuß dieser Höhen B zu verstehen, wenn die beyden Seiten, welche den Winkel einschließen, gleich und die Winkel E B F, des Dreyeckes genau in den Winkel A B D passe, welches ein Zeichen ist, daß sie gleiche Oeffnung haben, oder gleich sind.

§. 18.

Man siehet also, daß ein solches rechtwinklichtes Dreyeck von Pappe oder Holz ausgeschnitten, bey Messung der lothrechtstehenden Bäume von sehr guten Nutzen seyn könnte (*Fig. 6.*). Um dasselbe aber genau und richtig auszuschneiden, ziehe man sich auf den Tisch oder ein gerades Brett mit Kreide oder Bleystift eine gerade Linie A B, an einen auf dieser Linie angenommenen Punkt C befestige man einen Stift und an selbigen einen Bindfaden. Man nehme nachher den Faden in einer beliebigen Länge C A, halte an dem Ende A ein Bleystift, und ziehe von A nach B den halben Zirkel A D B [5]), ferner nehme man das Stift aus C, stecke

[5]) Man siehet hieraus, daß die Zirkellinie entstehet, wenn eine gerade Linie sich um einen festen Punkt beweget;

stecke es mit der daran befestigten Schnur in B, und nehme die Schnur nach einer beliebigen Länge B F die ausserhalb dem Zirkel fallen muß; halte am Ende F einen Bleystift und zeichne den Bogen G H, behalte die Länge des Schnures B F genau, und stecke den Stift von B in A, und mit derselben Länge B F ziehe man aus A einen zweyten Bogen I K, der dem ersten G H in F durchschneide, alsdann ziehe man von F nach dem Mittelpunkt des Zirkels C die Linie F C welche den Zirkel in D durchschneide und von A nach D und von B nach D die Linie A D und B D, so kann man einen großen rechtwinklichten Triangel A D B ausschneiden oder zwey kleine A D C, und D C B. Besser ist es aber, wenn man diese Operation statt mit der Schnur mit einem Zirkelinstrument machet.

§. 19.

Sollte nun eine von diesen drey Ecken in der Heyde zu Ausmessung stehender Bäume oder Hölzer gebraucht weget; die krumme äußere Linie A D B des Zirkels, nennet man den **Umkreis** oder die **Peripherie** die Linie, welche den Zirkel erzeuget C A den **Halbmesser** oder **Radius**, und den festen Punkt (um welcher sich die gerade Linie, welche den Zirkelkreis beschrieben hat) bewegte, heißet das **Centrum** oder **Mittelpunkt**. Die Linie A B, welche durch das Centrum gehet, und zweymahl den Umkreis trift, nennet man den **Durchmesser, Diameter**; A D und D B aber, welche zwar auch zweymahl den Umkreis treffen, aber nicht durch den Mittelpunkt gehen, heißen **Sehnen**, und das Theil der krummen Linie über selbiger ein **Bogen**.

braucht werden, so mache man sich einen geraden etwa 4 und $\frac{1}{2}$ Fuß langen Stock, unten mit einer Spitze, und oben schneide man eine Klemme oder Spalte ein, darin klemme man den Triangel, so daß der rechte Winkel gegen den Baum, den man messen will, gekehret ist. (*Fig.* 7.) Denn stecke man den Stock gerade mit dem Triangel z. E. in A ein, und indem man das Auge an der Spitze des Dreyecks a hält, sehe man längst die schräge Seite a b. Bemerket man nun, daß die verlängerte Seite a b, nicht auf den Gipfel des Baumes C zielet, sondern z. B. unterhalb bey E fället; so muß man weiter abgehen, sollte sie aber über den Gipfel C, hinausfallen, so müßte man den Stock mit dem Dreyeck näher am Baum stecken, so lange muß man aber vor- oder rückwärts mit diesem Instrument gehen, bis man einen Ort B findet, daß wenn man daselbst von a nach b über den Dreyeck siehet, die verlängerte Linie a b genau auf den Gipfel C treffe. Wenn dieses geschehen, so halte man auch das Auge in b am Triangel, und sehe rückwärts von b über a an die Erde, nach d lasse, wo die verlängerte Linie b a die Erde trift in d, einen Pflock stecken, so ist d genau der Ort, wo der Gipfel des Baumes hinfallen wird, wenn man ihn hart auf die Erde abstämmet. Hat man keinen Gehülfen bey sich, der den Ort D bemerket, so darf man auch nur die Länge des Stocks über die Erde gerade unter a, von f nach d hinsetzen, so wird man auch den Punkt d oder die wahre Höhe des Baumes D C treffen, welche man auf die Erde von d nach D messen kann. Zum Messen dieser Länge kann ein Forstbedienter sich einer geraden Bohnenstange bedienen, auf

welche

welche er mit seinem Zollstock zehn Fuß abmisset, und sie 10 Fuß lang abschneidet, bey dem Messen die Weite von d nach D, also muß man weder rechts noch links von der Richtung d D abweichen, sondern gerade vor sich bis zum Stamm D, hinmessen. Wollte man die Länge d D nur in Schritten bestimmen, und dadurch die Länge des Baumes in Fußen erfahren, so muß man merken, daß auf fünf ordinaire Schritt 12 rheinländische Fuß oder eine Ruthe gerechnet werden [6]), so daß, wenn d D 25 Schritte hält, der Baum 5 Ruthen oder 60 Fuß hoch ist. Soll das Messen mit dem Dreyeck richtig geschehen, so muß das Dreyeck und der Stock lothrecht stehen; man kann dieses untersuchen, wenn man ein Stück Holz oder Stein an eine Schnur oder Faden bindet, und hält den Faden frey, daß der daran gebundene Körper in die Luft schwebet. Dieses Loth muß man sowohl gegen den Stock B a als gegen die rechtwinklichte Seite b c des Dreyeckes halten, und sehen, ob beyde mit dem Faden des Loths treffen, weichet Einer oder der Andere ab, so müssen sie so lange gerichtet werden, bis sie mit dem Faden des Lothes übereintreffen, und dieses muß so oft geschehen, als man

[6]) Wenig Forstbedienten wird unbekannt seyn, daß eine rheinländische Ruthe 12 Schuh hält, und jeder Schuh oder Fuß 12 Zoll, dieses Maas nennet der Geometer Duodecimalmaas zum Unterschied des Decimalmaaßes, welches man sich bey dem Feldmessen bedient, wo die rheinländische Ruthe in 10 Fuß, und der Fuß in 10 Zoll u. s. w. zur Bequemlichkeit des Rechnens getheilet wird.

man den Stock mit dem Dreyeck an einen andern Ort einsticht.

§. 20.

Wir haben bey dem Messen der Höhen durch einen rechtwinklichten Triangel bemerket, daß wenn wir von der Spitze b des Triangels über a nach der Erde bey d sahen, daß d f so groß als die Höhe a f des Stockes war. (*Fig.* 7.) Diese Bemerkung kann uns zu Erfindung eines Mittels Anlaß geben, wodurch ein Forstmann auch ohne dieses Instrument eben so richtig eine Höhe messen kann, wenn er nur einen geraden Zollstock bey sich hat, oder sich ein Stückchen Holz 8 bis 12 Zoll lang mit einem Messer gerade schneiden kann. In diesem Falle mache man sich einen Stock etwa $4\frac{1}{2}$ Fuß lang mit einer Spitze, und spalte selbigen oben etwas. Diesen Stock A B stecke man lothrecht in die Erde (*Fig.* 8.), welches man dadurch erfähret, wenn man ihm durch ein Bleyloth von zwey Seiten, die nicht gerade überstehen, löthet und richtet. Alsdann stecke man das gerade Stückchen Holz C D in die Klemme in E, messe von E bis B die Höhe des Stockes, und trage dieselbe von B nach F auf die Erde. In F stecke man einen Pflock oder mache ein anderes kenntliches Zeichen. Nun trete man vor den Stock, halte das Auge bey C an das Linial C D, und bewege das Linial C D so lange in der Spalte des Stockes A B abwärts, bis man von C über D den an der Erde bemerkten Ort F sehen kann. Mehr brauchet man nicht, so ist das Linial gehörig gerichtet, und wenn es nicht verrücket wird, zu Messung aller Bäume, welche auf einer Ebene stehen, geschickt.

Man

Man verfähret damit bey dem Messen der Höhen wie vorher. Der Stock A B wird mit dem Linial C D an einen Ort B so eingestecket, daß, wenn man das Auge in D hält, und über C siehet, das verlängerte D C gerade auf den Gipfel des Baumes G H nach A ziele. Nachher visire man auch über C nach D zurück auf der Erde, und bemerket den Punkt F, so ist die Länge von F bis zum Mittel des Stamms G so groß als die Höhe G H des stehenden Baumes.

§. 21.

Dieses einfache Werkzeug, welches sich jeder Forstbediente selbst machen kann, wird ihm auch bey Schätzung der Weiten zu statten kommen, wenn er sich z. E. in dem Fall befindet, daß er über einen Morast einen Damm, oder über ein Wasser eine Brücke soll machen lassen, wobey ihn das Augenmaas in Schätzung der Weiten trügen könnte. In solchem Falle stecke man den Stock mit dem darin geklemmten Linial am Ufer des Morastes oder Flußes an einen Ort, z. E. (*Fig. 9.*) in B ein, wo man jenseit des Morasts in A den Fuß eines Baumes, der hart an der Grenze des festen Landes und des Morastes stehet, sehen kann. Diesseit des Morastes als von B nach C muß man sich einen ebenen Platz, ohngefehr so lang als der Morast breit ist, aussuchen. Nachdem man den Stock mit dem eingeklemmten Linial in B eingestecket hat, so wende man ihn gegen den jenseitigen Baum A, halte das Auge an das Linial b a in a, bewege das fodere Ende b des Linials so weit herab, daß wenn man von a über b scharf weg siehet, man genau auf den Fuß des Bau-

mes A am Moraſt ziele, und verſuche auch mit dem Bleyloth (§. 19.) ob der Stock lothrecht ſtehet. Findet man dieſes, und daß a b gerade auf A trift, ſo laſſe man das Linial unverrückt in der Klemme ſtecken, und drehe behutſam den Stock mit dem Linial herum, ſo daß, wenn man wieder über a nach b ſiehet, die verlängerte Linie a b auf den ebenen Platz C dieſſeit des Moraſtes treffe. Wenn nun ebenfalls der Stock lothrecht gerichtet worden, ſo ſehe man von c über d, und laſſe einen Gehülfen einen Pflock gerade in C einſtecken, wo das verlängerte Linial C D, wenn man von C nach D ſiehet, nach dem Boden in C zielet. Man darf alsdann nur die Weite vom Stock B bis an Pflock C nach Schritten oder Fußen meſſen, ſo wird dieſe Weite eben ſo groß ſeyn als der Moraſt von B nach A breit iſt. Sticht der Stock B nicht dichte am Ufer des Moraſtes, ſo muß man die Entfernung B D des Stockes vom Moraſt meſſen, und von der Weite B A abziehen, um die Breite des Moraſtes genau zu erfahren. Auch muß man bey dieſer Operation dieſſeit, den Stock auf keiner Höhe einſtecken, ſondern am Rande des Moraſts, damit B und A ſo viel als möglich in wagerechter Linie ſich befinden (§. 5.). Es iſt gut, wenn man den Stock B bey dieſem Meſſen $5\frac{1}{2}$ Fuß hoch ſchneidet.

§. 22.

Bey dieſen Operationen, welche man mit einem Linial oder anderm geraden Stück Holz verrichtet, iſt es nöthig, verſichert zu ſeyn, ob die Oberfläche deſſelben (*Fig. 10.*), über welche man viſiret, auch gerade ſey, oder nicht. Um dieſes zu erfahren, ziehe man nach

der

der Schärfe des Linials auf einem Papier oder ebenen Tische eine gerade Linie. Ist nun diese Seite des Linials krumm als A G B, und man drehet es um, so daß B auf A, und A auf B zu liegen kommt, so wird man gleich sehen, daß die mit dieser Seite gezogene Linie A G B nicht wieder auf die nehmliche Schärfe des Linials A D B treffe, und dieses wird allemal geschehen, wenn das Linial krumm ist. Ist aber die Schärfe des Linials gerade und man ziehet damit eine Linie, kehret hernach das Linial wie oben gesaget ist, um, so daß man es mit derselben Seite, aber verkehrt, an der gezogenen Linie anleget, so wird die Schärfe des Linials nicht von dieser Linie abweichen, sondern in allen Punkten genau anliegen.

§. 23.

Man kann mit diesem in die Spalte eines Stockes geklemmten Linial auch die Höhe eines Baumes messen, wenn er auf einer Abdachung oder Abhang eines Berges stehet. In solchem Falle sticht man den Stock A B mit dem Linial so senkrecht als möglich auf dem Abhange des Berges (*Fig. II.*), an einem Ort ein, wo man den Fuß des Baumes E sehen kann, hält das Auge an das Linial F G in G, und richtet es nach dem Gipfel D des Baumes D E, denn halte man das Auge in F, und sehe rückwärts von F nach G längs dem Linial, und wo die verlängerte F G den Abhang C berühret, lasse man einen Pflock einstechen. Trift der Punkt C aber nicht auf den Abhang E C des Berges, so muß man den Stock näher an Baum E bringen, denn das verlängerte F G muß allezeit auf den Ab-

hang des Berges, worauf der Baum D E stehet, treffen. Man messe alsdann von dem bemerkten Punkt C bis an Stab B, ferner die Länge des Stabes A B, und auch vom Stab B bis an Fuß des Baumes, die ganze Länge von C bis an Fuß des Baumes E, multiplicire man mit der Länge des Stabes A B, und dividire dieses Factum mit der Weite von B bis an den durch der verlängerten F G gefundenen Punkt C, also mit B C z. E. es sey B C, 10 Fuß, oder 120 Zoll, A B 4 Fuß 6 Zoll, oder 54 Zoll, und B E 36½ Fuß oder 438 Zolle, so ist also E C, die Summe von C B und B E, das ist von 120 und 438 Zoll oder 558 Zoll, diese 558 Zoll multipliciret mit der Höhe des Stockes A B 54 Zoll, giebet 30132, welche mit der Distanze vom Stock B bis C dividiret, das ist 120 Zoll, vor die Höhe des Baumes 251 Zoll oder 20 Fuß und 11 Zoll geben.

§. 24.

Man würde auf diese Art die Höhe eines Baumes finden können, der am Fuß einer Anhöhe stünde, an welchen ein Fluß oder Morast gränzet, welcher nicht erlaubte am Fuß in gerader Linie zu messen, sondern daß es auf dem Abhang des Berges geschehen müßte. (*Fig. 12.*) Man stecke in solchem Falle den Stab lothrecht auf den Abhang in D, visire von B über A nach dem Gipfel F, und von A in unverrückter Stellung des Linials auch auf dem Abhang nach E, welchen Ort man bemerken läßet. Alsdenn misset man wie vorher von E bis D, ferner die Länge des Stockes C D und von D bis an Fuß des Baumes G. Man multiplicire

mit

mit der Höhe des Stockes die ganze Länge von E bis zum Fuß des Baumes G, und dividire das was heraus kömmt mit der Weite vom Stock D bis an den Punkt E, z. E. ist D E 15 Fuß, D C 5 Fuß, D G 36 Fuß, so ist die ganze Länge G E 51 Fuß, also 51 Fuß mit 5 multipliciret geben 255, dividiret mit D C 15 Fuß, so findet man, daß der Baum F G 17 Fuß hoch ist. Es ist hierbey zu merken, daß der Punkt E bey dem Zurücksehen von A nach B jederzeit auf den Abhang G E treffen muß, an dessen Fuß der Baum F G stehet.

§. 25.

Man kann durch diese leichte Ausrechnung auch die Höhe eines auf dem Horizont lothrecht stehenden Baumes finden (*Fig. 13.*), ohne daß man ein Linial nöthig hat, durch einen bloßen Stock, oder besser eine Stange, welche man lothrecht in einen beliebigen Ort A vor dem Baum einsticht, und sich alsdenn auf den Rücken hinter die Stange leget, und so lange vor und zurück rutschet, bis das Auge B, die Spitze der Stange C, und der Gipfel des Baumes D in einer geraden Linie zu sehen sind. Alsdenn bemerke man den Ort B, wo das Auge gelegen hat, messe wie vorher von B nach A, denn ferner die Höhe des Stockes oder der Stangen A C, und auch die Länge von der Stange A bis zum Fuß des Baumes E, multiplicire die ganze Länge vom Fuß des Baumes E bis an den Ort B, wo das Auge gelegen hat, mit der Höhe der Stange A C, und dividire dieses Factum mit der Distanz vom Auge B bis an der Stange A, so wird der Quotient die Höhe des

Baumes geben. Man kann sich auch noch auf eine andere Art ohne Rechnung helfen. Gesetzt, man suchet in der Heyde ein Stück Holz von 50 Fuß lang, und man ist nicht gewiß, ob das erwählte die gehörige Länge habe: so schneide man sich eine recht gerade Bohnenstange ab, mache sie ohne Spitze so lang als H I die Länge des Auges bis an die Fußsohlen beträget, messe nachher vom Fuß des Baumes E bis F 50 Fuß ab (*Fig. 13.*), setze die Länge vom Auge bis zum Fußsohlen von F nach I ab, stecke den Stab lothrecht in F ein, so daß er mit der oben erwähnten Höhe H I über die Erde stehe. Alsdenn lege man sich hinter denselben auf den Rücken, mit den Fußsohlen dichte am Stock in I, und sehe, ob das Auge, wenn es über das äußerste Ende H des Stabes H I weg siehet, die Linie F H gerade auf den Zopf in G treffe, wenn dieses geschiehet, so hat der Baum seine verlangte Länge, trift F H unterhalb dem Zopf, so ist der Stamm größer als 50 Fuß, trift er aber über denselben, so ist er nicht lang genug.

§. 26.

Durch dieses einfache Hülfsmittel wird ein angehender Forstmann im Stande seyn, die Länge des stehenden Holzes, mit mehrer Gewißheit, und eben so genau, ja noch accurater anzugeben, als solches der erfahrenste Forstbediente mit dem richtigsten Augenmaas angeben kann. Es ist wahr, daß wenn der Baum nicht lothrecht stehet, so wird man nach dieser Art zu messen, fehlen können. Das ungeübteste Auge wird aber, wenn ein Baum so schief stehet, daß er von sei-

ner

ner Höhe merklich verlieret, nach dem, was wir oben davon gesagt haben (§. 7.), seinen schrägen Stand gewiß sogleich ohne Hülfsmittel bemerken; man wird sich also vor den Fehlern hüten, und sich anderer Hülfsmittel, die wir in solchen Fällen geben werden, bedienen können. Eine geringe Abweichung eines Baumes von seinem lothrechten Stand, kann beym Messen der Höhe nach vorher erwähnter Art auch keinen merklichen Fehler verursachen. Es wird (§. 7.) also in solchen Fällen von genauer Untersuchung überflüßig seyn. In andern Fällen aber kann es nothwendig werden, auch eine geringe Abweichung von der lothrechten Linie genau zu bestimmen, und alsdann ist es für ein noch ungeübtes Auge nöthig, Hülfsmittel hierzu an die Hand zu geben. Der erfahrne Forstmann kann durch ein geübtes Augenmaas, wie wir oben (§. 10.) gesehen haben, geringe Abweichung von den lothrechten Linien angeben. Er bewies dieses bey Schätzung der Zopfstärken, welche er nach der größern oder kleinern Abweichung der äußern Kante des Baumes von der lothrechten Linie schwächer oder stärker angab.

§. 27.

Hieraus kann man schon abnehmen, daß ein ungeübtes Auge durch das bloße Lothen ein Hülfsmittel finden kann, die geringe Abweichung einer Linie von der lothrechten zu bestimmen und anzugeben. Will man durch ein Bleyloth die Stärke eines gerade stehenden Stück Holzes am Zopf finden, so trete man etwa 10 oder 20 Schritt vor ein Mittel des Baumes, nehme

sich am äußern Ende des Zopfes zwey Marken B und D, welche einander gegenüber stehen (*Fig.* 2.), und die Stärke des Zopfes bestimmen sollen, halte das Bleyloth gerade vor das Auge, so, daß die angenommene Marke B am Zopf gerade hinter dem Faden sich befindet. Halte das Loth feste, und bewege das Auge von oben hinter dem Faden herunter, und in a am Stammende, lasse man mit Kreide, wo das Loth hinweiset, eine Merk machen, so daß a und b gerade hinter den Faden des Bleylothes treffen; eben so verfahre man auf der andern Seite des Zopfes in D, und lothe D nach b an dem Stamm herunter, lasse den Ort b, wo das Bleyloth hinweiset, auch bemerken, so wird die Weite a b zwischen den beyden am Stammende bemerkten Zeichen, die Stärke des Zopfes geben.

§. 28.

Ein angehender Forstmann wird durch diese Operation gleichfalls finden können, ob ein Stamm zu einer Welle oder Sägeblock zu gebrauchen sey. In solchem Falle muß man die Länge der Welle oder Sägeblock 24 oder 30 Fuß mit dem Auge auf den Stamm abtragen, oder abmessen, oder sich hierzu oben erwähnter Hülfsmittel bedienen. Wenn man diese Länge D am Stamme bemerket hat, so trete man in einiger Entfernung von selbigem, halte das Bleyloth gegen das Auge, so daß es genau gegen die äußere Kante am Stammende A des Baumes spiele. Von A bewege man das Auge hinter dem Bleyloth in die Höhe bis gegen D, als den Zopf der Welle oder des Sägeblocks. Trift nun die äußere Seite des Baumes A d mit dem

Faden

Faden des Lothes A F, oder ist die Abweichung A d von A F nicht beträglich, so ist das Stück Holz zu diesem Behuf geschickt.

§. 29.

Wenig Bäume, wird man aber sagen, stehen so gerade wie wir sie, um nach obiger Art die Zopfstärke zu messen, angenommen haben; denn die Achse des Baumes, worunter man eine senkrechte Linie D C, sich vorstellet, welche innerhalb durch das Herz des Baumes und durch den Mittelpunkt aller seiner Zirkelflächen gehet, ist bey den Aufgaben des 27ten und 28ten Paragraphs senkrecht auf den Boden oder der wagerechten Linie A C angenommen werden. Dieses findet sich aber im strengen Verstande genommen nicht häufig. Wenn aber auch die Axe des Baumes schräg auf der wagerechten Linie stünde, so könnte man sich doch mit einer geringen Abänderung des vorbeschriebenen Lothes bedienen, um die Stärke eines Zopfes zu finden. Wenn der Baum E F so schräg stehet, daß sein Zopfende D nun die Hälfte der Dicke des Stammendes E B über B hänget, so wird die lothrechte Linie, welche man vom Zopf D bis herunter nach G (*Fig. 14.*) lothet, außerhalb dem Stammende fallen, und könnte also nicht nach oben erwähnter Art mit Kreide am Stammende bemerket werden. Wenn aber diese lothrechte Linie D G auch außerhalb dem Stamm fiele, so darf man nur den Ort G, wo sie auf den Boden herunter gelothet worden, mit einem senkrecht eingestochenen Stock bemerken, alsdenn die andre Seite des Zopfs C nach I herunter lothen, und den

Ort

Ort I, wo das Loth hinweiset, wie §. 27. bemerken. Man messe alsdann von diesem Zeichen I gerade nach dem eingesteckten Stab H G, so wird I G die Weite des Stabes von dem Zeichen I auf den Stamm, die Stärke des Zopfes geben. Nur muß man den Stab H nicht hinter das Mittel des Baumes stecken, sondern so, daß er gegen die äußere Kante des Baumes, wo die Merke gemacht worden, zu stehen komme.

§. 30.

Wenn der Baum auch so schief gewachsen seyn sollte, daß beyde lothrechte Linien E A, und G O auserhalb dem Stammende fielen, so kann man die Stärke des Zopfes mit zwey senkrecht in die Erde gesteckten Stäben A B und C O bemerken. Man wähle nach dem Augenmaas auf beyden Seiten im E und G zwey Oerter, welche die Dicke des Zopfes bestimmen, hernach lothe man auf mehr erwähnte Art E, nach A herunter, und lasse in A gegen das Mittel des Baumes einen Stock senkrecht einstecken, hernach lothe man die andere Seite des Zopfes G nach O herunter; wo das Loth hinweiset, lasse man senkrecht und in gerader Linie mit dem Mittel des Baumes und dem Stock A B einen zweyten O C eben auch lothrecht einstecken, so wird der Abstand B C dieser beyden Stöcker, wenn man ihn misset, die Stärke des Zopfes geben. Man muß beym lothen, wenn der Stamm sehr überhänget, nicht vor der Mitte des Stammendes, sondern etwas seitwärts gegen den Zopf nach der Seite, wohin er hänget, treten.

§. 31.

Ehe wir die Anweisung, wie sich der angehende Forstmann bey Schätzung der Zopfstärken helfen kann, verlassen, müssen wir noch einen Zweifel berühren, welcher einem Nachdenkenden bey dem Herunterlothen des Zopfes schräge stehender Bäume aufstossen könnte (*Fig. 15.*). Man wird bemerken, daß die herunter gelothete Stärke des Zopfes, nicht die eigentliche wahre Zopfstärke des Baumes sey, denn man weiß, daß wenn das schiefstehende Stück Holz gefället, und die Enden abgeschnitten werden, daß der Durchmesser der Flächen des Stamm- und Zopfendes als I K und E F lothrecht auf der Mittellinie L M des Baumes stehen. Könnte man nun auch, wenn der Baum stehet, mit dem Auge die beyden Punkte E und F am Zopf nach dieser senkrechten Richtung auf der Achse des Baumes (29) bestimmen, und solche nach A N herunter lothen, so würde man dem ohngeachtet finden, daß A N kleiner als die wahre Zopfstärke E G sey; bestimmte man aber die beyden Oerter an der Zopfstärke E und G in einer wagerechten Lage mit dem Boden L O, welches dem Auge leichter ist, so würde man bey dem Herunterlothen A O größer finden, als die wahre Zopfstärke E F. Um hier ein gewisses Mittel ausfindig zu machen, wollen wir einen Stamm annehmen, 46 Fuß lang 12 Zoll auf den Zopf stark, der 8 Fuß überhänget, das ist, daß von seinem Mittel bis zu der lothrechten Linie G O 8 Fuß sind, so findet man A N bey dem Herunterlothen fast $\frac{1}{5}$ Zoll kleiner als die wahre Zopfstärke; lothet man aber nach dem horizontalen Durchschnitt E G, den Zopf herunter, so wird man

A O $\frac{1}{10}$ Zoll größer finden als die wahre Zopfstärke, also fehlet man weniger, wenn man bey dem Herunterlothen des Zopfes, die beyden Punkte E und G, welche die Zopfstärke bestimmen, in wagerechter Lage annimmt, als wenn man sie rechtwinklicht als E F auf der Achse L M des Baumes bemerket. Ueberdem ist es leichter, sie wagerecht mit dem Auge zu fassen, weil der wagerechte Boden hierzu schon eine Art Lehre giebet, als auch, weil wir oben bemerket haben, daß die Gegenstände durch die Entfernung allemal an ihrer Größe verlieren.

§. 32.

Erwäget man einigermaßen nur die Art, wie wir das Messen stehender Hölzer in dem vorhergehenden Paragr. gezeiget haben, so werden wir leicht bemerken, daß die dadurch gefundenen Höhen nur die auf dem Boden senkrecht stehende Hölzer betreffen, weshalb auch unsre Meßstöcke und Dreyecke, jedesmahl eine lothrechte Stellung haben. Wenn aber nun der Baum schief, und nicht lothrecht als B F stünde (*Fig. 16.*), so wird man schon mit bloßen Augen sehen, daß man nur die lothrechte Linie G F, welche von dem Gipfel des Baumes F G herunter gezogen wird, gemessen habe, und daß diese Linie B G nicht so groß als der Stamm B F des schräge stehenden Baumes sey. Die Geometrie lehret aus der bekannten senkrechten Höhe und der Linie B G durch Ausziehung der Quadratwurzel, die Länge des Baumes B F zu finden, da wir aber in gegenwärtigen Beyträgen, die Kenntniß dieser Rechnungsart nicht voraussetzen, so wollen wir

be-

bekannte Mittel bey Auflösung dieser Aufgabe anzuwenden suchen.

§. 33.

Nachdem man noch die senkrechte Höhe F I, so wie solches im §. 21. ist vorgeschrieben worden, gefunden, und den Ort C bemerket hat; so trete man 20 oder 30 Schritt von dem Baum nach der Seite (*Fig. 16.*), wohin er hänget, stelle sich gegen den Zopf, nehme das Bleyloth, halte den Faden vor das Auge, und richte es nach dem Zopf F, gehe längs dem Faden mit dem Auge herunter, wo derselbe auf der Erde in G hinweiset, so daß sich der Gipfel F und der Punkt G in der Linie des Fadens befinden. Lasse hernach in G einen Stab einstechen, welcher mit dem Stock D, womit man die Höhe B G gemessen, und dem Mittel des Baumes B F in gerader Linie stehet; ferner messe man G B von dem Stab G bis zum Fuß des Baumes B, und bemerke die Weite B G; desgleichen messe man von G nach C, welchen Punkt C man schon vorher gefunden hat, so ist G C so groß als G F. Aus diesen bekannten Längen kann man durch ein leichtes Hülfsmittel die wahre Größe des schwachen Stammes finden.

§. 34.

Jedweder Forstbediente pflegt doch wohl einen Zollstock oder ein Fußmaas zu haben (*Fig. 17.*). Die gewöhnlichen Zollstöcke von 1 Fuß können gemeiniglich zusammen gelegt werden; jeder Zoll auf diesen Fußmaassen pfleget in 8 gleiche Theile getheilet zu seyn. Ist

man

man mit einem solchen Zollstock versehen (oder man kann ihn doch vor wenig Groschen kaufen), so schneide man sich eine Ruthe oder Stückchen Holz, welches 5 Zoll lang ist, öffne den Zollstock D A C so, daß, wenn man das abgeschnittene Stöckchen von 5 Zoll hart an der innern Seite A C des Zollstockes auf 3 Zoll in F leget, dasselbe mit dem andern Ende E, auf der innern Seite des Linials A D gerade in E auf 4 Zoll treffe; so ist der Zollstock D A C rechtwinklicht gestellet, und man kann die wahre Länge des schräge stehenden Stück Holzes dadurch finden. Man nehme jeden achtel Zoll, worin der Zoll auf den gewöhnlichen Zollstöcken getheilet ist, für einen Fuß an, zähle von A bis B so viel solcher Theile ab, als im vorigen Paragraph die Weite vom Stamm B bis an Pfahl G betrug (*Fig. 16.*), hat man B G auf dem Felde, z. E. 14 Fuß gefunden, so zähle man (*Fig. 17.*) von A bis B auf den rechtwinklicht gestellten Zollstock 14 achtel Zoll oder 1 und $\frac{3}{4}$ Zoll ab, bemerke diese Länge, und zähle auf dem Linial A D so viel acht Theile vom Zoll ab, als bey dem Messen C G (*Fig. 16.*) Fuße gehalten hat. Z. B. wenn man 30 Fuß gefunden, so zähle man vom Gelenke des Zollstockes von A bis gegen G, 30 achtel Zoll oder $3\frac{3}{4}$ Zoll ab (*Fig. 17.*). Nun nehme man ein gerades Stöckchen (besser aber ist es, wenn man einen Zirkel hat,), und messe, auf den Zollstock von G bis an den ersten Ort B, wo man die 14 achtel Zoll abgemessen hat, die Länge der schrägen Linie G B. So viel achtel Zoll dieselbe enthält, so viel Fuß enthält auch der Stamm des schräge stehenden Baumes, also wird man im gegenwärtigen Falle die Länge 33 achtel Zoll finden, woraus sich ergiebet,

bet, daß die Länge des schräge stehenden Stammes 33
Fuß lang sey. Man muß sich bey dieser Operation hüten, die Liniale des Maasstabes, wenn sie einmahl rechtwinklicht gerichtet worden sind, nicht zu verrücken.

§. 35.

Sollte man sich aber in dem Falle befinden, die Länge eines schiefgewachsenen Baumes zu messen, und man wäre nicht mit einem solchen Zollstock versehen, so könnte man sich folgendes Mittels bedienen. Mit dem Stab und dem Liniale D (*Fig. 16.*), messe man die lothrechte Höhe des Gipfels F G nach der im (§. 23.) vorgeschriebenen Art, welche man z. E. 40 Fuß gefunden hat, alsdenn lothe man nach (§. 33.) den Gipfel F nach G herunter, und messe von G bis zum Fuß des Baumes B; z. E. 6 Fuß trage die Weite B G von G bis L hinter den in G gesteckten Pfahl, und ziehe den Stock mit dem Linial aus D, trage ihn in A, zwischen G und L, halte das Auge in K, und visire über die Schärfe des Linials, welches, man bis solches auf den Gipfel F zielet, richtet; ferner sehe man von I nach K gegen L herab, trift man die verlängerte Linie I K genau auf L, so stehet der Stock recht: findet man dieses nicht, so muß man so lange zwischen G und L den Stock vor- oder zurückstecken, bis man von K über I den Gipfel F und von I nach K gerade auf den auf der Erde bemerkten Ort L ziele, hernach messe man die Höhe des Stockes M A z. E. 5 Fuß, und die Schräge M L von dem Stock M bis an die Erde, nach dem auf der Erde bezeichneten Ort L, welche z. E. fünf Fuß und zwey Zoll seyn soll. Man multiplicire mit diesen fünf Fuß

zwey Zoll, oder mit diesen 62 Zollen die Höhe des Gipfels F von der Erde oder F G, welche wir 40 Fuß oder 480 Zoll hoch gefunden haben, so erhält man 29760 Zoll, welche, wenn sie mit der Höhe des Stockes M A von der Erde, als fünf Fuß oder 60 Zoll dividiret werden, 496 Zoll oder 41 Fuß vier Zoll für die Länge des schräggewachsenen Stammes F B geben.

§. 36.

Wollte man die Länge eines schräg stehenden Stammes, wenn das Ueberhängen desselben beträglich ist, genau wissen, und dieser Stamm wäre auf dem Abhang E L eines Berges gewachsen, so trete man gegen den Baum auf die Seite, wohin er hänget, lothe den Gipfel desselben so wie (§. 33.) gezeiget worden nach A herunter (*Fig. 18.*), und bemerke diesen Ort mit einem Pfahl A, alsdenn haue man sich eine Bohnenstange von 12 bis 16 Fuß ab, je länger je besser, binde am obersten Ende das Bleyloth mit dem Faden, und mache den Faden wenigstens so lang als die Stange, halte das Bleyloth mit der Stange auf die Seite, nach welcher der Baum hänget so hoch, als man kann, und lasse es frey gegen die Erde spielen, wo es die Erde berühret oder doch berühren würde, wenn man es verlängerte (als in D), lasse man einen Pfahl in gerader Linie mit dem Pfahl A, und dem Mittel des Baumes einstecken, messe mit der langen Stange das Stück des Baumes von B, wo man die Stange mit dem Lothe angehalten, bis am Fuß des Stammes E, z. E. 18 Fuß, merke diese Länge, messe ferner die Weite vom Stamm E bis da, wo das Bleyloth auf die Erde gewiesen

wiesen in D, welches z. E. zwey Fuß seyn soll, hernach von D auch nach A, wo man zuerst den Zopf C herunter gelothet hatte, welches z. B. 10 Fuß seyn soll. Nun multiplicire man die Weite E A 10 Fuß mit der Länge, melche man am Baum mit der Stange gemessen hat E B, von 18 Fuß, so erhält man 180 Fuß, welche man mit der Entfernung des Lothes D vom Stamm E, das ist, zwey Fuß dividirt, so giebet der Quotient 90 Fuß für die Länge des schräge stehenden Baumes.

§. 37.

Wir haben oben (§ 12.) gesehen, wie es der erfahrne Forstmann anfieng, um die Bug und die Länge der stehenden krummgewachsenen Bäume oder Stämme zu schätzen. Wenn die äußern Ende A und B, eines krummgewachsenen Baumes A C B (*Fig. 19.*), in einer lothrechten Linie sich befinden, so ist es nicht schwer, die Größe des größten Buges anzuzeigen, denn man darf nur den Zopf A nach B, wie oben gelehret, herunter lothen, alsdenn in B einen Stab B G senkrecht einstecken, ferner den Ort e, wo die Abweichung von der geraden A B am stärksten ist, auf den Stamm nach E herunter lothen und in dieser Richtung einen Merk mit Kreide am Stammende in einen beliebigen Punkt F machen lassen, der mit C in einer senkrechten Linie sich befindet; alsdenn von F bis nach dem eingesteckten Stock G B wagerecht messen, so wird G F die Stärke des Bugs geben.

§. 38.

Es würde aber mehr Mühe verursachen, wenn die Linie, welche man sich zwischen dem Zopf B, und

dem Stamm F denket (*Fig.* 20.), nicht lothrecht ist, so daß die Sehne des krummen Baumes F D B schief stünde. In diesem Fall würde man um den größten Bug und die Länge des krummen Stammes zu finden folgendergestalt verfahren müssen. Man lothe den Gipfel B des Baumes, wie mehrmahls erwähnet (§. 33), nach A herunter, und bemerke den Ort A, wo das Bleyloth hinweiset, mit einem Pflock gegen das Mittel des Baumes; ferner lothe man auch den Ort D, wo der Baum dem Ansehen nach den größten Bug hat, herunter nach C, bmerke den Ort C, wo das Loth auf die Erde weiset durch einen Stock, den man mit dem Stab A und dem Mittel des Baumes in gerader Linie einstecken lassen muß. Sodann messe man mit dem gewöhnlichen in der Klemme eines Stocks beweglichen Linials, so, wie solches oben (§. 20) ist gelehret worden, die senkrechte Höhe des Zopfes B A und auch die senkrechte Höhe des größten Bugs D C, welche man in A und C herunter gelothet hat. Nach diesen werden die Weiten dieser senkrechten Linien vom Stamm, nehmlich A C und A F gemessen. Wir wollen annehmen B A sey 33 Fuß, D C 17 Fuß, die Weite von A bis F 20 Fuß, und C bis F fünf Fuß, man muß alsdenn wieder den Zollstock, welcher sich in der Mitte öffnen läßt, zu Hülfe nehmen, stelle denselben so wie (§. 34.) ist gezeiget worden, so, daß beyde Liniale einen rechten Winkel machen. Auf dem Linial a h, zähle man so viel achtel Zolle ab, als die Höhe des Zopfes A B Fuß hielt; in unserm Fall 33 Fuß, also zähle man von a nach b, 33 achtel Zoll oder $4\frac{1}{8}$ Zoll ab, und auf dem Linial a g zähle man so viel achtel

tel Zoll ab, als die Weite A bis F Fuß betrug, welches hier 20 waren, daher zählet man von a nach f auf dem Linial des Zollstockes 20 achtel Zoll oder $2\frac{1}{2}$ Zoll ab, sodann messe man mit einem geraden Stock oder Zirkel genau die Weite von b nach f, halte sie auf den Linial des Zollstockes, und zähle wie viel achtel Zoll sie messen, so wird man in unserm Exempel $4\frac{6}{8}$ Zoll oder 39 achtel Zoll finden, da aber hier ein jeder achtel Zoll ein Fuß bedeutet, so hat man hiedurch die Länge der schrägen Linie B F zwischen dem Zopf und Stammende von 39 Fuß lang gefunden; hierauf multiplicire man die lothrechte Entfernung des Bugs von der Erde D C, 17 Fuß, mit dem Abstand des herunter gelotheten Zopfes vom Stamm A F, welches 20 Fuß sind, so wird man 340 Fuß erhalten, welche man mit der Höhe des Zopfes von der Erde dividiren muß, als mit 33 Fuß, so bekommt man 10 Fuß zum Quotienten, hiervon muß man den Abstand des herunter gelotheten Bugs die Höhe vom Stamm als F C fünf Fuß abziehen, so bekömmt man fünf Fuß, mit diesem Rest wird noch einmahl die Höhe des Zopfes von der Erde als B A 33 Fuß multipliciret, so erhält man zum Facto 165 Fuß. Wenn man diese mit der auf dem Zollstock gefundenen schrägen Linie b f von 39 achtel Zoll oder hier von 39 Fuß dividiret, so bekommt man $4\frac{1}{4}$ Fuß von der Abweichung des Bugs D I.

§. 39.

Ist es nöthig zu wissen, wie weit der größte Bug D des Baumes vom Zopf oder Stammende entfernet ist, so kann man es ebenfalls leicht durch den

Zollstock erfahren (*Fig. 20.*), wenn man ihn so, wie oben (§. 34.) ist gezeiget worden, rechtwinklicht öffnet, auf einem Linial so viel achtel Zoll abzählet als D C Fuß bey dem Messen gehalten hat, auf dem andern aber den Abstand dieser Höhe von dem Fuß des Baumes als F C in achtel Zolle abzählet; ferner so wie vorher die Weite mit einem Stöckchen oder Zirkel misset, und selbige auf den Zollstock hält, so viel achtel Zoll als diese lang ist, so weit ist auch die größte Bug D vom Stammende F in Fußen entfernet. Will man ferner wissen, wie weit die größte Bug von dem Zopfende B abstehet, so ziehe man D C die Höhe der Bug von der Erde, im vorigen Exempel, 17 Fuß von der Höhe des Zopfes von der Erde B A 33 Fuß ab, so erhält man 16 Fuß; ferner ziehe man auch den Abstand dieser beyden Höhen F C und F A vom Stammende von einander ab, welches in vorigen Exempeln 5 und 20 waren, so bekömmt man 15. Auf einer Seite des rechtwinklicht geöffneten Zollstockes zähle man 16 achtel Zoll, und auf der andern 15 achtel Zoll ab, messe die schräge Linie zwischen diesen 15 und 16 achtel Zoll, so viel achtel Zoll dieselbe im Zollstock enthält, so viel Fuß ist die größte Bug oder der Ort, den wir dafür angenommen haben vom Zopfende entfernet. Wenn man sich die Mühe geben kann und will, den größten Abstand der Bug D vom Zopf und Stammende auf diese Art zu messen, so kann man ohne die geringste Rechnung, die Größe der Bug D I finden, man darf nur die beyden vorher gefundenen längen als der Abstand der Bug vom Stammende F D (*Fig. 21.*), und vom Zopfende D B in achtel Zolle auf jeden Linial des Zollstockes aus b nach d,

und

und aus b nach f bemerken, sodann ein Stöckchen so lang als B F war (§. 38.) nemlich 39 Fuß, also 39 achtel Zoll oder $4\frac{7}{8}$ Zoll lang machen, oder beyde Liniale des Zollstockes so öffnen, daß der Stock von $4\frac{7}{8}$ Zoll genau auf d und f passe, dann halte man das Stöckchen d f feste, und messe rechtwinklicht den Abstand b von d f so viel achtel Zoll b i x enthält, so viel Fuß ist auch die Bug D I (*Fig.* 20.)

§. 40.

Es wäre auch möglich bloß durch das in einen Stock geklemmte Linial die Größe einer Bug zu finden, ohne daß man den Zollstock hierzu nöthig hätte. Denn wenn man nach der gewöhnlichen Art so wohl den Gipfel A, als den Ort des größten Bugs C herunter lothet, und wie (§. 38) diese Höhen A B und C D, desgleichen den Abstand G D und G B vom Stamm gemessen hat; so muß man das Linial mit dem Stock in einen Ort als in F stecken, so daß, wenn man das Auge in I hält und über A wegsiehet, man genau auf den Zopf A des Baumes visire, ferner, wenn man in unverrückter Stellung des Stockes und Linials von H nach I siehet, das Linial auch gerade auf das Stammende G, wo der Baum gestämmt werden soll, treffe. Findet man nicht, daß das Linial in einerley Richtung auf den Zopf und Stammende zielet, so muß man so lange den Ort des Stockes verändern, bis man ihn gefunden hat. Wenn dieses geschehen, und alles nach oben erwähnter Vorschrift richtig befunden, so messe man die schräge Linie vom Stock E bis nach dem Punkt G, wohin das Linial H I auf dem Stammende gewiesen.

z. E. es sey fünf Fuß von G bis E; ferner messe man von diesem untersten Ort G die Länge des lothrechten Stocks E F, er sey z. E. 4 Fuß, hat man nun für die Höhe A B 30 Fuß, und G B 20 Fuß gefunden, G D aber acht Fuß, so multiplicire man G D mit A B, so erhält man 240 Fuß, und dividire dieses Factum mit G B den Abstand des herunter gelotheten Zopfes vom Stamm, welchen wir 12 Fuß angenommen, so erhält man 20 Fuß. Diese 20 Fuß muß man von der gemessenen Höhe des Buges von der Erde C D, welches 25 Fuß waren, abziehen, so bekommt man fünf Fuß, so man mit dem Abstand G F des Stockes F vom Samm G multipliciren muß, G F haben wir hier vier Fuß angenommen, also vier mal fünf ist 20. Wenn diese 20 mit der schrägen Linie vom Mittel des Stockes E bis an das Stammende G dividiret werden, das ist, in unserm Exempel mit fünf Fuß, so giebt der Quotient vier Fuß für den Abstand der größten Bug, L C von der geraden Linie G A (§. 12.).

§. 41.

Diese Hülfsmittel aus der praktischen Geometrie setzen einen angehenden Forstmann in Stand, bey Taxation der Hölzer ohne Nachtheil des Dienstes zu verfahren, und durch die öftere Wiederholung derselben wird man das Augenmaas sehr berichtigen. Die Anleitung zu Erfindung dieser Mittel hat uns das Verhalten unsers rutinirten Forstmanns in ähnlichen Fällen gegeben; wir wollen ihn deshalb noch ferner bey seinen Verrichtungen mit Aufmerksamkeit in dem Revier folgen, worinn wir ihn noch in manchem Falle als

einen

einen natürlichen Geometer werden handeln sehen, und wir werden aus der Art, wie er sich dabey nimmt, noch manche nützliche Regel für den angehenden Forstmann ziehen können.

§. 42.

Folgen wir ihm z. B. in dem Eichelkamp, so sehen wir ihn mit Aufmerksamkeit die jungen Eichen betrachten. Er bemerket junge gesunde Eichen von acht bis 10 Fuß lang, die von andern nebenstehenden überwachsen, gedränget und überschattet werden. Der Werth und die Nutzbarkeit dieses Holzes, erreget bey ihm das Verlangen auf die Erhaltung dieser überwachsenen jungen Eichen zu denken, und sechs Schock davon zu verpflanzen. Er fasset daher den Entschluß, einen Raum in seiner Forst aufzusuchen, worauf er diese sechs Schock junge Eichen verpflanzen kann. Die Einbildungskraft stellet ihn durch die lange Erfahrung sein ganzes Revier gleichsam als auf einer Karte vor Augen, und bringt ihm alle diejenigen Oerter, worauf abgestandene Hölzer oder Räume sich befinden, mit der Beschaffenheit des Bodens ins Gedächtniß. Er wählet in Gedanken denjenigen Ort, wo er den Boden zu dieser Holzart schicklich, und räumlich genug zu finden denket; begiebet sich nach dem erwählten Raume, wirft das Auge auf den Platz und überschlägt in Gedanken nach Maasgabe des Zwischenraums, welchen er den jungen Eichen zu geben willens ist, ob der Ort groß genug, um die bestimmte Anzahl Eichen dahin zu pflanzen.

§. 43.

Setzen wir dasjenige, was bey dieser Verrichtung in den Gedanken unsers erfahrnen Forstmannes vorgehet, auseinander, und untersuchen, nach welchen Gründen sein geübtes Auge in Bestimmung der Größe des Raumes verfährt, so finden wir, daß da gemeiniglich Forstbediente Gelegenheit haben, öfters verschiedene Wiesen- oder Aeckerstücken zu übersehen, daß sie sich dadurch die Größe eines oder mehrerer Morgen entweder nach dem Einschnitt oder nach der Aussaat ins Gedächtniß prägen. Kommt ihm nun ein anderer Platz, dessen Größe er schätzen will, vor, so werden wir bemerken, daß er die Augen nach zwey Seiten, oder auf die Länge und Breite eines Platzes, richtet, und alsdann den Gehalt des vor Augen habenden Raumes mit der Größe derjenigen vergleichet, welche die Erfahrung in seinem Gedächtnisse eingepräget hat, und denselben gleichsam in Gedanken auf den vor Augen habenden leget. Unserm erfahrnen Forstmanne ist bekannt, daß er auf einen Raum von einem Morgen 180 junge Eichen, wenn sie 12 Fuß aus einander gepflanzet werden, setzen kann; im Fall sie aber 16 aus einander kommen, nur auf einem Morgen hundert stehen können. Nach diesem Ueberschlag und Beurtheilung glaubet er, daß der Raum, welchen er gewählet hat, groß genug sey, um 6 Schock Eichen darauf zu pflanzen, wenn sie 12 Fuß aus einander gesetzet werden, dann sein Augenmaas versichert ihn, daß der Platz 2 Morgen halte.

§. 44.

Nach dieser Ueberlegung stellet er Arbeiter an, um die Löcher zu der Pflanzung zu machen; er begiebet sich mit ihnen auf den Platz, und damit die Bäume in der Plantage ordentlich und reihenweise gepflanzet werden; so sticht er zuerst mit verschiedenen Stangen eine gerade Linie aus. Dieses hat unser natürliche Geometer schon vielfältig gesehen, uud selbst in andern Fällen ausüben müssen. Er läßt am Ende des Platzes B eine Stange lothrecht einstecken, und sticht selbst eine andre an dem andern in A ein (*Fig.* 23.), stellet sich hinter die Stange A und siehet, nach der andern B, lässet einen Jägerburschen ein Maas, welches 12 Fuß lang, und hier die Weite von einem Baum zum andern ist, nehmen, und mit selbigem zwischen A und B fortmessen. Bey jeder Meßstangenlänge muß der Jägerbursche einen Pfahl einschlagen, welchen der Förster richtet, indem er das Auge etwas entfernet von der Stange A hält, und nach B ziehet, so muß die Stange A den eingeschlagenen Pfahl in der Richtung A B decken, welches ein Zeichen ist, daß er in der geraden Linie von A nach B stecket. Und so verfähret er mit allen übrigen, welche zwischen A und B jedesmahl 12 Fuß aus einander eingeschlagen worden, so daß, wenn er das Auge auf vorerwähnte Art gegen die Stange A hält und nach B siehet, alle Pfähle von der Stange A bedecket sind.

§. 45.

Ist der Jägerbursche hiermit fertig, so steckt er die zweyte Reihe nach der Breite des Platzes A D ab. (*Fig.* 23.) Soll dieses gehörig verrichtet werden, so

muß

muß sich unser rutinirte Forstmann noch auf eine andere Fertigkeit seines Augenmaaßes verlassen können, denn er muß sich auf die Fläche zweyer Linien B A und A D denken, die eine solche Lage gegen einander haben, daß sie sich gegen eine Seite nicht mehr als gegen die andre neigen oder senkrecht auf einander stehen (§. 5.). Obgleich dieses durch das Augenmaas zu bestimmen schwerer ist, als zu urtheilen, ob ein Baum schief oder senkrecht stehet (§. 5.), so handelt unser Lehrmeister doch auch hier nach einerley Gründen, er bleibet in A stehen, läßt eine Stange in D stecken, welcher er nach seinem Augenmaas einen solchen Ort anweiset, daß wenn er die Linie B A in Gedanken verlängert, die zwischen den Stangen D und A begriffene gerade Linie sich nach einer Seite der verlängerten Linie A B nicht mehr als gegen die andere neiget. Wenn auf diese Art die Stange in D eingestecket worden, so muß der Jägerbursche zwischen A und D wieder mit dem 12füßigen Maas fortmessen, und jedesmahl am Ende der Stange einen Pfahl einschlagen, welchen der Förster von der Stange A aus in der Richtung A C auf eben die Art einschlagen lässet, wie er dieses auf der Linie A B gethan hatte. Nachher begiebet er sich nach B, und lässet auch die Linie B E auf eben die Art auf B A abstecken; er bleibet in B stehen, siehet nach E, und in der Richtung A B muß der Jägerbursche in der Weite von 12 Fuß eben so viel Pfähle einschlagen, als er auf A D eingeschlagen hatte. Um nun seiner Sache gewiß zu seyn, ob auch die Linie B E und A D die gehörige Lage gegen A B habe, so muß der Jägerbursche mit der Meßstange die Linie E D überschlagen, wenn sie so viel Stangenlängen als A

B enthält, so glaubet er seiner Sachen gewiß zu seyn, wo nicht, so muß, wenn D E kleiner als A B ist, die Stange E so viel herauswärts gerücket werden, als dieser Unterschied beträgt. In gegenseitigem Fall wird die Stange E hereinwärts gegen D gestecket. Wenn denn also B E berichtiget, und so viel Pfähle, 12 Fuß weit aus einander als auf A D geschlagen sind, so muß der Jägerbursche auch eben so viel Pfähle auf die Linie E D einstecken, als deren auf B A sind, welche der Förster zwischen E und D in gerader Linie richtet. Auf diese Art gewöhnet er seinen Lehrling selbst zu beurtheilen, ob die zwischen zweyen Endstangen eingeschlagene Pfähle in gerader Linie stehen oder nicht, und läßet ihn unter seiner Aufsicht die Probe machen. Dann, nachdem er nunmehr um den Platz die Zwischenräume der Bäume mit Pfählen abgestecket hat, so tritt er hinter den zweyten Pfahl C auf die Linie A D, und siehet gerade nach dem zweyten Pfahl F auf der Linie B E, läßet den Jägerburschen hinter dem Pfahl L auf die Linie A B treten, und gerade nach dem Pfahl in M auf die Linie E D sehen; ein Arbeitsmann muß mit einer Stange zwischen C und f treten, und die Stange oder den Pfahl so einstecken, daß er mit F und C in gerader Linie stehe; da hingegen der Jägerbursche, der hinter L stehet, dieselbige Stange so lange richtet, bis sie mit L und M in gerader Linie stehet; also stehet die Stange P sowohl mit F C als auch mit L M in gerader Linie. Der Jägerbursche gehet alsdann nach dem dritten Pfahl in N, und siehet nach dem Pfahl O auf der Linie E D, der Förster bleibet aber beständig hinter C stehen, und bringet die Pfähle in der Richtung C F, der Jägerbursche

bursche aber in der Richtung N O. Ein Arbeitsmann muß also in Q wieder einen Pfahl stecken, so daß er in der Richtung, die ihm der Förster von C nach F, und der Jägerbursche von N nach O giebet, zu stehen kommt. Dieses geschiehet so lange bis an den vorletzten Pfahl Z der Linie A B, alsdann stellet sich der Förster um einen Pfahl näher gegen D, und der Jägerbursche gehet die Linie B A herunter, der Arbeitsmann muß aber einen Pfahl in S stecken, der in der Richtung, die ihm der Förster nach G I, und der Jägerbursche nach Z r. giebet, stehe. Kömmt er nach Y, so muß der Pfahl T mit G I und Y z in gerader Linie stecken, und so weiter bis der Jägerbursche sich wider in L befindet; denn tritt der Förster einen Pfahl näher gegen D hinter H, siehet nach K, und der Jägerbursche gehet die Linie herauf. Die Stangen werden alsdann wie auf der ersten Linie gestecket. Wenn er zu Ende, tritt der Förster um einen Pfahl näher an D, und der Jägerbursche gehet wieder auf die Linie B A herunter, und sticht die Stange nach der Richtung Z r, Y z, welches so oft geschiehet bis der Förster auf der Linie C D an den letzten Pfahl gekommen ist.

§. 46.

Der angehende Forstmann wird hier schon manches, bey ähnlichen Vorfällen, von seinem Lehrmeister gelernet haben; allein, da wo sich der rutinirte Forstmann auf sein Augenmaas verlässet, wird der Angehende doch in Zweifel und Ungewißheit gerathen, und Hülfsmittel erdenken müssen, welche dem ungeübten Auge zu Hülfe kommen können. Dieses Mittel lässet sich durch einige auf-

aufmerksame Erwegung und Zergliederung des Verfahrens unsers rutinirten Forstmannes finden. Wir finden, daß, da er öfters Gelegenheit gehabt, Wiesen, Aecker u. s. w., dessen Morgenzahl ihm bekannt war, vor Augen zu haben (§. 43.), er sich dadurch ein Maas ins Gedächtniß geprägt hatte, welches ihm bey Schätzung andrer vor Augen habender Flächen zum Maasstab diente, und nachdem dieses Maas seinen Gedanken nach mehr oder weniger den vor Augen habenden Platz bedeckte, so schätzte er ihn größer oder kleiner. Es muß also ganz natürlich hieraus folgen, daß sich der angehende Forstmann erst die Größe oder das Maas von einem Morgen bekannt machen müsse. Ein Morgen hält nach Magdeburgischem Fuß, 180 sogenannte rheinländische Quadratruthen, das sind solche in vier geraden Linien und rechten Winkeln eingeschlossene Figuren oder Raum, die eine rheinländische Ruthe lang und breit sind, und welche man überhaupt zum Maas der Flächen annimmt; um aber sich einen Platz, der gerade einen Morgen hält, abzustecken, ist sowohl seine Länge als Breite zu wissen nöthig. Man wird in nachstehender Tabelle die Längen und Breiten, welche ein in 4 geraden Seiten und 4 rechten Winkeln eingeschlossener Morgen haben muß, in Ruthen und Schritten aufgezeichnet finden.

Tabelle

Tabelle

von den verschiedenen Längen und Breiten eines Morgens von 180 rheinländischen Quadratruthen.

In rheinländisch. Ruth.		In ord. Schritt. 5 auf die Ruth.	
Länge.	Breite.	Länge.	Breite.
90 Ruthen.	2 Ruthen.	450 Schritt.	10 Schritt.
60 —	3 —	300 —	15 —
45 —	4 —	225 —	20 —
36 —	5 —	180 —	25 —
30 —	6 —	150 —	30 —
20 —	9 —	100 —	45 —
18 —	10 —	90 —	50 —
15 —	12 —	75 —	60 —
13. 4 F Z.	13. 4 F 1. Z.	65 —	65 —

§. 47.

Nach dieser Tabelle kann man sich einen vierseitigen Platz von einem Morgen nach einer gewissen Länge und Breite abschreiten oder abmessen, ihn oft in das Auge fassen, und andre Flächen, welche uns vorkommen, damit vergleichen. Wird uns aber nicht der gegründete Zweifel dabey einfallen können, ob uns auch unser Auge nicht trüge, und würde man nicht ein Mittel zu haben wünschen, welches uns überzeugen könnte, ob wir recht oder unrecht geurtheilet haben? Ich glaube ja. Wie ist dieses aber zu finden? Bis dahin haben wir es noch nicht aus dem Verhalten unsers natürlichen Geometers entdecken können; wir werden ihm also wieder in die Eichenplantage folgen müssen, ob wir vielleicht in der

Folge

Folge aus seinem fernern Verfahren es entdecken können. Wir sehen, daß, nach dem er in schönster Ordnung die Plätze zu den Bäumen abgesteckt hat, er zuerst von B nach A die Anzahl Bäume zähle. Es sind deren 20 (*Fig. 28.*); ferner gehet er auch von A wieder nach D, und zählet wieder, aber anstatt in C zwey zu zählen, zählet er 40, in G 60, in H 80 u. s. w., so daß er auf A D 18 Reihen, jede Reihe zu 20 Stück, und in Summa 360 Stück zusammen zählet. Wenn man diese Art zu zählen mit andern Worten ausdrücken will, so siehet man, daß, um die Summe aller Bäume zu finden, welche in dem in vier Seiten eingeschlossenen Platz A B C D stehen, man die Anzahl Bäume, welche auf einer Seite in A B sind, so oft nehmen müsse, als einzelne Bäume auf der andern Linie A D stehen, oder kürzer, man muß die Zahl der Bäume, welche auf der Länge stehen, mit der Anzahl der auf der Breite des Platzes stehenden multipliciren. Bey dem Falle, den wir hier vor Augen haben, ist es ganz auffallend, daß die Zwischenräume, die zwischen den 4 Bäumen L P C A, P C G x eingeschlossen sind, auf allen Seiten eine Ruthe messen, und nach dem Abstecken unsers alten Forstbedienten auch recht winklicht seyn sollen (§. 45.). Auf diese Art wären ja alle diese Räume Quadratruthen (§. 46.), und der Platz A B C D hielt ja so viel Quadratruthen, als das Factum aus den Längen der Linie A D, oder der Breite in der Länge A B oder der Höhe multiplicirt, Ruthen hat, so daß, wenn A D 17 Ruthen und A B 19 Ruthen lang ist, der Inhalt des ganzen Stücks A B E D 17 mahl 19 Ruthen, oder 323 Quadratruthen seyn würde; oder weil wir wissen, daß

ein Morgen 180 Quadratruthen hat, so würde A B C D, einen solchen Morgen und 140 Quadratruthen halten (§. 46.). Nach dieser Bemerkung werden wir mit Gewißheit bestimmen können, wie groß der Platz seyn müßte, um auf selbigem eine gewisse Anzahl Bäume zu pflanzen. Denn hat man bestimmt, daß ein Baum eine Ruthe von einem andern abstehen soll, so darf man nur abschreiten oder mit einer Ruthe die Länge und Breite des Platzes abmessen, alsdann die Anzahl Ruthen in der Länge und Breite mit einander multipliciren, so wird das Factum die Anzahl Bäume, welche in den in vier recht winklichten Seiten eingeschlossenen Raum gepflanzet werden können, geben [7]).

§. 48.

Es würde aber noch bey alle dem einem angehenden Forstmanne der Zweifel übrig bleiben, ob auch sein Auge ihn nicht bey Absteckung der Seiten in Ansehung ihrer senkrechten Richtung betrogen habe, denn es ist in die Augen fallend, daß, obgleich unser erfahrner Forstmann glaubet, richtig bey dem Abstecken verfahren zu haben, wenn er (§. 45.) die Linie E D so groß als A B findet, so

[7]) Wenn man einen Platz abschreitet, oder seine Länge und Breite misset, um die Anzahl Bäume, welche auf selbigen gepflanzet werden können, zu bestimmen, so muß man sowohl zur Länge als Breite eins addiren. Z. E. der Platz hält 8 Ruthen in der Breite, 10 in der Länge, so muß man 9 Bäume in der Breite, 11 in der Länge rechnen, und können 99 auf selbigen gepflanzet werden.

so werden wir doch das Gegentheil finden. Man betrachte nur die Figur A B C D (*Fig.* 24.), und B H I A, so wird uns der Augenschein schon überzeugen, daß, ob gleich die Seiten, welche die schiefe Figur A B C D einschliessen, so groß seyn als die Seiten, welche die rechtwinklichte Figur B H I A einschliessen, einander gleich seyn, und auch der Abstand der Bäume als B G so groß ist, als der Abstand derselben B K in letzterer Figur: doch, da ohnmöglich die schiefe Figur B C D A so viel Räume einschliessen könne als B H I A, woraus dann folget, daß in einem solchen Platz als A C D A die Bäume viel Raum im Wachsen verlieren müssen.

§. 49.

Da man aber sehr leicht in den Fehler verfallen kann, ohne Hülfsmittel einen schiefen Winkel statt eines rechten abzustecken, so ist in erwähntem Falle ein sicheres Mittel, senkrechte Linien auf dem Felde abzustechen, unentbehrlich. Man sollte glauben, daß einem aufmerksamen Leser des vorhergehenden, ein solches Hülfsmittel ausfindig zu machen, nicht schwer fallen könnte. Man erinnere sich, daß wir schon oben (§. 34.) gelernt haben, unserm Zollstock eine rechtwinklichte Stellung zu geben, und wir haben ferner bey der Messung der Höhen gesehen, daß wenn man das Auge an den Verter oder Spitze des Winkels hält, man die Schenkel des Winkels nach dieser Richtung so lange als man will, verlängern könne (§. 10.), und der Winkel blieb demohngeachtet immer einerley. Es kommt hier nur darauf an, dem Zollstock eine wagerechte Stellung zu geben,

welches auf einem ebenen Platz auch mit einem Bleyloth gut genug angehet (*Fig.* 25.); man schneide sich in den Stock A B eine etwas größere Klemme, daß man ein Linial K C des Zollstockes, mit der breiten Seite darin klemmen kann. Zu mehrerer Sicherheit binde man die Klemme oben mit einem Bindfaden fest zusammen. Wenn man den Zollstock dazwischen geklemmet hat, stecke man den Stock E B lothrecht in die Erde, messe mit dem Loth von der Erde B bis in E, an dem Vertex oder Charnier des Zollstockes, und behalte das Loth in unverrückter Länge zwischen den Fingern, halte den Faden des Bleylothes an das äußere Ende D des Linials D A, und messe, ob D F gleich E B, wo nicht, so muß man dieses Linial des Zollstockes höher oder niedriger richten. Eben dieses versuche man auch mit dem äußern Ende H des Linials A H, findet man, daß der Stock E B lothrecht stehet, und daß die lothrechten Höhen F D, H G des Zollstockes, mit der Höhe des Vertex B E gleich seyn, so stehet der Zollstock wagerecht; oder noch sicherer ist es, wenn der Boden eben ist, daß man in einer Entfernung von 5 bis 10 Schritt zwey lothrechte Stäbe N M, und P Q nach der Flucht der Liniale des Zollstockes A D, A H einsticht; von E über D nach P Q visiret, und den Punkt R, wo das Linial hinweiset, bemerken läßt, desgleichen auch auf den Stock N M den Punkt O, der mit dem Linial A H in gerader Linie lieget. Ist O M und R Q so hoch als der Zollstock bey B E, so stehet der Stock wagerecht. Wenn man das Auge am Zollstock bey A hält, und genau über die beyden innern Seiten desselben als A D und A H wegsiehet, und nach diesen Richtungen in einer beliebigen Entfernung

zwey

zwey Stangen K und L stecken läßt, so ist der dadurch bezeichnete Winkel K A L ein rechter Winkel, und die Linie K A stehet auf der Linie L A senkrecht.

§. 50.

Wollte man einen rechten Winkel auf dem Felde ohne Hülfe des Zollstockes abstecken, so kann dieses auch mit einem Strick oder Schnur leicht verrichtet werden. Es sey z. B. A B die Linie (*Fig. 26.*), auf welche man eine andere auf einer Ebene senkrecht stellen wollte, so schlage man in einer beliebigen Entfernung, so lang der Strick ist, zwey Pfähle ein, einen an dem Ende der Linie in A, den andern in C, stecke die Schnur an beyde Pfähle durch zwey Schleifen, so daß es zwischen den Pfählen angespannt ist. Man ziehe die eine Schleife von dem Stock C, stecke in selbiger einen spitzen Stock, und kratze damit einen Bogen D I auf die Erde, hernach hänge man die Schleife wieder über den Stock C, und ziehe die andere vom Stock A herunter, stecke den spitzen Stab in diese Schleife, und kratze einen andern Bogen H E auf die Erde, der den erstern D I in F durchschneide. Wo dieses in F geschieht, stecke man den Stock, mit welchem man die Bogen gekratzet hat, nebst der darauf gezogenen Schleife in F ein, so daß der Strick oder die Schnur über F und C ausgespannet ist; alsdenn ziehe man die Schnur mit der Schleife von dem Stock C ab, gehe rückwärts hinter den Pfahl F, und stecke einen andern Stab in der von C gezognen Schleife, diesen richte man so, daß er mit dem Pfahl F und C in gerader Linie stehe, und das F C oder die Länge der Schnur in der ganzen

Operation einerley bleibet, so wird die Linie, welche die Richtung der beyden Pfähle G und H determinirt, auf A B senkrecht stehen. Wenn man sich also dieses oder des vorigen Hülfsmittels bedienet, und im übrigen nach der Art unsers erfahrnen Forstbedienten verfährt (§. 45.), so werden wir noch richtiger und genauer die Reihen Bäume in der Plantage ordnen können. (*Fig.* 23.) Denn man brauchet nun da, wo sich der erfahrne Forstmann auf das Augenmaas verließ, die Linie B F und A D auf A B senkrecht abzustechen, indem man bey A und B noch eine von beyden vorherbeschriebenen Arten senkrechte Linien errichtet.

§. 51.

Wir bemerken noch ferner, bey genauerer Betrachtung der Art, wie sowohl der Platz zur Plantage, als auch selbst die Reihen Bäume unter sich abgesteckt sind, daß die Zwischenweiten oder die senkrechten Linien von einem Baum zum andern und von einer Gränze zur andern, immer einander gleich seyn, denn auf A D, L M, N O, Y Z, u. s. w., findet man gleiche Anzahl Bäume in gleichen Zwischenräumen (*Fig.* 23.), daß also die Linien C D und A B allenthalben gleich weit abstehen, oder wie man saget, parallel sind. Aus dieser Beobachtung kann der angehende Forstmann in manchen Fällen seines Dienstes Nutzen ziehen. Denn er befindet sich zuweilen in dem Fall Parallellinien abzustecken, wie dieses bey Pflanzung oder Durchschlagung einer Allee vorfället. Es wird ihm nicht mehr schwer fallen können, solches mit der gehörigen Richtigkeit und Genauigkeit zu verrichten,

ten, denn der Anblick lehret schon, daß die ganze Plantage (*Fig.* 23.), aus lauter unter einander fortlaufenden Alleen bestehe. Man würde also eben auch bey Abstechung der Breite einer Allee auf die Art, wie mit Absteckung der Reihen Bäume in der Plantage verfahren können (*Fig.* 27.). Wenn die Linie A B, welche die Richtung der Allee bestimmt, ausgestecket worden ist, so richte man an verschiedenen Orten als in A G, u. s. w. senkrechte Linie A C, G E nach (§. 49. oder 50) auf; mache diese Linie so lang als die Hälfte oder Breite der Allee ist, und stecke Stangen sowohl in A und G als in C und E, lasse die Linie C A und E G verlängern, indem man hinter C tritt, und nach A siehet, desgleichen hinter E nach G u. s. w. und nach diesen Richtungen werden Stangen in D und F eingesteckt; ferner mache man A D so groß als C A, G F so groß als E G. Wenn man nachher das Auge in C hält und nach E siehet, so kann man die Linie C E so weit abstecken lassen als man will, und ebenfalls auch auf der andern Seite in der Richtung von D nach F; sollte aber die Allee sehr lang seyn, so muß man wenigstens alle 800 bis 1000 Schritt von neuem auf beschriebene Art die Breite derselben abstecken.

§. 52.

Bey dieser Operation, wenn die Allee lang ist, wird man sich nicht irren lassen, wenn es scheinet, als wenn sie am Ende in der Breite verlöre. Wir haben schon oben (§. 8.) gesagt, daß dieses nur bloß so scheinet, weil sich entfernte Gegenstände dem Auge jederzeit kleiner vorstellen. Wird eine Allee bloß um die

Wege zu verkürzen angeleget, so sind 4 bis 5 Ruthen zur größten Straße hinlänglich breit. Aber öfters pflegt man auch die Absicht damit zu verbinden, entfernte und durch das Holz verborgene Gegenstände ins Auge zu bringen. In solchem Fall würde man die Breite der Allee nothwendig nach dem Abstand des Gegenstandes oder zweyer Gegenstände bestimmen müssen. Z. E. von einem Jagdhause bis nach einem Schloß. Gemeiniglich rechnet man auf eine Allee, welche 600 Fuß lang ist, 36 Fuß zur Breite, ist sie 1200 Fuß lang, 50 Fuß zur Breite, und man machet sie 72 Fuß breit, wenn sie 2400 Fuß lang ist. Eine Allee von einer halben teutschen Meile lang müßte 100 Fuß oder 50 Schritt breit seyn.

§. 53.

Man wird nunmehro im Stande seyn, einen Platz in einer rechtwinklichten und vierseitigen Figur, wie A B E D einzuschliessen (*Fig.* 23.); bey welcher wir auch die Eigenschaft bemerken, daß die gegenüberstehende Seite A B, D E, B E, A D gleiche Anzahl Bäume, ingleichen Zwischenräume enthalte, oder kürzer in welcher die gegenüberstehenden Seiten einander gleich seyn müssen. Eine solche in vier rechtwinklichten Seiten eingeschlossene Figur, wovon die gegenüberstehenden einander gleich sind, wird ein Rectangel genannt. Ist aber diese vierseitige Figur von der Beschaffenheit, wie die kleine Figur A L P C, oder P C G X, welche vier rechte Winkel hat, und in vier gleichen Linien eingeschlossen ist, so nennet man sie ein Quadrat. Wegen der besondern Re-

gel-

gelmäßigkeit hat man diese Figur auch zum Maas aller Flächen angenommen. Wir haben oben schon (§. 97.) gelernt, wie man durch dergleichen kleine Quadraten, die auf allen Seiten eine Ruthe hielten, und die man Quadratruthen nennt, einen Rectangel, oder welches einerley ist, ein Quadrat ausmessen, das ist, seinen Inhalt erfahren könne. Denn hält die Seite A B, 20 Ruthen und A D, 18, so multiplicirt man beyde Zahlen, so wird das Factum 360 Quadratruthen geben, und da ein Morgen Land 180 Quadratruthen hält (§. 46.), so wird man 360 mit 180 dividiren müssen, wo denn der Quotient zwey, die Anzahl Morgen, welche im Rectangel enthalten sind, geben wird. Wenn man eine Seite des Rectangels nicht in Ruthen allein, sondern in Schuhe oder Zolle gemessen hätte: alsdenn müßte man die Ruthen durch Multiplication mit 10 in Decimalmaas, und mit 12, wenn es Duodecimalmaas ist, zu Schuhe (§. 19), und sind Zolle dabey, nochmahls diesen Fuß mit 10 oder 12 multipliciren, und zu Zollen machen, alsdenn aber beyde Seiten, welche man zu gleichem Maas reduciret hat, zusammen multipliciren, das Factum wird im letztern Falle nur Quadratzolle, das ist, kleine Quadrate, die 1 Zoll lang und breit, und deren in einem Decimalfuß 100, und in einem Duodecimalfuß 144 enthalten sind, geben. Im erstern Fall, da man in beyden Factoren Fuße hätte, würde man auch im Facto Quadratfuß erhalten, welches ein Quadrat ist, dessen Seiten 1 Fuß lang und breit, und wovon die Decimalquadratruthe 100 und die Duodecimalruthe 144 enthält. Man wird also leicht abnehmen können, daß wenn man

ein Factum von Quadratzollen hat, man es mit 144 oder 100 dividiren müsse, um Duodecimal- oder Decimalquadratfuß zu erhalten, und daß nur dasjenige, was in der Division übrig bleibt und unter 100 oder 144 ist, Quadratzolle seyn müssen. So wie dasjenige, was nach Division der Anzahl Quadratfuß durch 100 oder 144 übrig bleibt, Quadratfuß sind; der Quotient aber wird die Quadratruthen, welche in dem viereckichten Platz enthalten sind, anzeigen. Ein paar Exempel werden dieses mehr erläutern. Wenn eine Seite des Rectangels 19 Ruthen, die andere aber 7 Ruthen, 5 Fuß 9 Zoll lang ist, so muß man, um den Inhalt des Rectangels zu erfahren, 7 Ruthen mit 12 multipliciren, so wird man 89 Fuß erhalten, zu diesen muß man die obigen 5 Fuß addiren, welches 89 Fuß giebt, welche abermal mit 12 multipliciret werden, um 1068 Zolle zu erhalten, wozu die im Exempel benannten 9 Zolle addirt werden, so bekommt man anstatt 7 Ruthen, 5 Fuß, 9 Zoll, 1077 Zoll. Weil also der eine Factor Zolle enthält, so muß der andre auch in Zolle reducirt werden, das ist, man muß 19 Ruthen mit 12 multipliciren, so wird man 228 Fuß erhalten, nachher diese Anzahl Fuße wieder mit 12, so bekommt man 2736 Zoll, mit welchen man nunmehro obige 1077 multiplicirt, so giebt das Factum 2946672 Quadratzolle für den Inhalt des Rectangels. Wenn man diese Quadratzolle mit 144 dividiret, erhält man 20463 Quadratfuß und bleibt nichts übrig; weil nun eine Quadratruthe 144 Quadratfuß hat, so werden die in diesem Facto enthaltene Quadratruthen gefunden, wenn man nochmals mit 144 dividiret; der Quotient 142, zeiget also, die

in

in dem Rectangel enthaltene Quadratruthen, der Rest 15 aber die Quadratfüße. Der Inhalt der Fläche des gegebenen Rectangels ist also 142 Quadratruthen, und 15 Quadratfuß ein Zoll. Wäre aber die Seite eines Rectangels 4 Ruthen 6 Fuß, die andern 9 Ruthen 3 Fuß, so mache man beyde Factores durch Multiplication mit 12 zu Fuß, und addire die gegebenen Füße zum Facto, so wird man im Falle 54, im andern 111 Fuß erhalten; diese zusammen multiplicirt, geben für den Inhalt des Rectangels 5994 Quadratfuß, welche, wenn sie mit 144 dividirt werden, 41 Quadratruthen und 90 Quadratfuß, (welches der aus der Division übriggebliebene Rest ist) geben.

§. 54.

Diese ganze Operation wird sehr erleichtert, wenn die Seiten des Rectangels in Decimalmaas gemessen sind. Wäre z. E. im ersten Exempel die Seite von 19 Ruthen und von 7 Ruthen 5 Fuß 9 Zoll Decimalmaas, so würde man zwar dieselbe Operation vornehmen müssen, aber die Multiplication und Division wird durch die Zahl 10 sehr erleichtert; denn um 19 Ruthen, mit 10, zu Fuß zu machen, darf man nur eine Null anhängen, und setzet man noch eine zu, so wird man 1900 Zoll erhalten; eben so verfährt man mit dem andern Facto. Man addire 5 Fuß zu dem Facto durch 10, so bekömmt man 75 Fuß, wenn man nun wieder eine Null anhängt, und die im Exempel gegebenen 9 Zoll dazu addirt, so erhält man 759 Zoll zum zweyten Quotienten, welcher mit 1900 Zoll multipliciret, 1442100 Quadratzolle, für den Inhalt des

Rects

Rectangels, giebt. Da nun, wie bekannt, jede Quadratruthe 100 Fuß, jeder Fuß 100 Quadratzolle enthält, so ist die Division eben so leicht als die Multiplication, denn man darf nur zwey Zahlen von 1442100, von der rechten zur linken abschneiden, so geben die andern zur linken 14421 die Anzahl Quadratfüße, und schneidet man auf eben die Art zwey ab, so bekommt man 144 für die Quadratruthen, so daß der ganze Inhalt des Rectangels 144 Ruthen 21 Fuß und kein Zoll ist. Im zweyten Exempel würde man 46 Fuß und 93 Fuß zusammen multipliciren, wenn es Decimalmaas wäre, und würde dadurch 4278 Quadratfuß erhalten; schneidet man davon zwey Zahlen zur rechten ab, so bekömmt man 42 Quadratruthen, und 78 Quadratfuß für den Inhalt des Rectangels, hieraus erhellet, daß die Berechnung der Flächen in Decimalmaas ungleich leichter als in Duodecimal ist.

§. 55.

Um sich in dieser Rechnung zu üben oder auch in solchen Fällen, wo man bey einem Bericht, die angelegten Plantagen durch eine Zeichnung im kleinen vorstellig machen wollte, könnte ein Forstmann in den Fall kommen, auf dem Papier, eine seiner Plantage ähnliche Figur zeichnen zu wollen, und solche seinen Berichten beyzulegen. Dieses ins Werk zu richten, ist nicht schwer, da wir ein Instrument kennen, mit welchem wir auf das Papier senkrechte Linien ziehen können (§. 17.). Man darf nur da, wo man bey dem Abstecken der Plantage entweder auf eine oder die andere Art senkrechte Linien ausgestecket hat, mit dem recht-

winklich-

winklichten Triangel dergleichen Linien auf das Papier ziehen. Es ist hierzu weiter nichts nöthig, als ein ordinairer Handzirkel, welchen sich jeder Forstbediente mit sehr wenigen Kosten anschaffen kann. Will man eine Plantage, die in einem rechtwinklichten und vierseitigen Platz eingeschlossen ist, auf dem Papier zeichnen, so ziehe man mit einem Linial und Bleystift, eine gerade Linie A H. Ist nun eine Seite der Plantage, 20 Ruthen lang gefunden worden (*Fig. 28.*), so nehme man nach Beschaffenheit der Größe des Papiers 20 halbe, viertel oder achtel Zolle, mit dem Zirkel aus dem Zollstock, und lasse jeden dieser Theile eine Ruthe gelten, setze nachher diese Weite auf der Linie A H; wir wollen annehmen, sie reiche von A nach B, so bemerke man beyde Punkte, sowohl A als B, lege ein Linial recht genau an die Linie A H, alsdenn auf selbigen den hölzernen oder pappenen rechtwinklichten Triangel A D C (§. 18.), so daß der Vertex (§. 10.) des rechten Winkels genau auf A zu liegen kommt, und ziehe alsdenn von A nach D, so lang die Seite des Dreyeckes ist, eine gerade Linie D A, halte hernach das Linial unverrückt feste, und schiebe an denselben das Dreyeck, bis der Vertex des rechten Winkels genau den Punkt B trift, ziehe von B nach der Seite B G des Dreyeckes die Linie B G. Wenn die Linie A D und B G nicht lang genug sind, so können sie mit einem Linial verlängert werden, indem man selbiges hart an die kleinern Linien A D, und B G leget, und sie bis F und E oder so lang als es nöthig ist, verlängert. Alsdenn nehme man die Länge, die zweyte Seite der Plantage auf oben beschriebene Art auf den Zollstock; ist sie z. E. 16

Ruthen

Ruthen gewesen, so nehme man mit dem Zirkel 16 halbe, viertel oder achtel Zoll, nachdem man bey der ersten Linie ein achtel oder viertel oder halben Zoll eine Ruthe hat gelten lassen, trage selbige von A nach E, und von B nach F, bemerke die Punkte E und F, und ziehe von E nach F die gerade Linie E F, so wird die Figur E A, B F die Plantage im kleinern vorstellen. Will man nun auch die Bäume mit ihren Zwischenräumen darin vorstellen, so daß jeder Baum eine Ruthe von dem andern entfernet ist, so nehme man mit dem Zirkel einen solchen Theil aus dem Zollstock, den man für eine Ruthe angenommen hat, entweder einen halben, viertel oder achtel Zoll, trage diese Weite sowohl auf der Linie A B, und E F, in N, Q, O, P u. s. w. als auch auf den Linien E A und F B in I, L, K, R u. s. w., so oft es die Länge der Linien erlaubt, ziehe alsdann die Theilungspunkte durch Linien I K, L R, O N, P Q zusammen, wo sie sich durchschneiden, ist jederzeit der Ort, wo ein Baum in der Plantage zu stehen kommt. Wollte man aber einen solchen Rectangel, welcher nach halben, viertel oder achtel Zollen gezeichnet wäre, ausrechnen, so dürfte man nur die Länge A B in den Zirkel nehmen, und solche auf den Zollstock tragen, hernach zählen, wie viel halbe, viertel oder achtel Zolle diese Länge betrüge, ein gleiches müßte man auch mit der Höhe A E vornehmen, und so wie vorher gelehret (§. 53. und 54.), beyde Linien multipliciren, und nach dem angenommenen Werth des kleinen Maaßes, auch den Inhalt der Fläche bestimmen können.

§. 56.

§. 56.

Durch dieses Hülfsmittel ist also der angehende Forstmann im Stande, genauer, und mit mehrerm Vortheil als der Erfahrenste, der bloß nach dem Augenmaas von dem Inhalt einer in vier Seiten und rechten Winkeln eingeschlossenen Figur urtheilet, zu verfahren. Man wird aber nicht oft dergleichen Reviere antreffen, welche eine so regelmäßige Figur haben, als der Rectangel, und man würde daher in den meisten Fällen, wegen der Ausrechnung des Inhalts in Zweifel und Ungewißheit gerathen. Dem ohngeachtet findet man aber, daß der erfahrne Forstmann den Inhalt jedes Revieres, es habe eine Figur, wie es wolle, frey oder bewachsen nach dem Augenmaas zu taxiren wüßte. Wir können zwar aus der Art, wie er sich hierbey verhielt, etwas zu unserm Vortheile erlernen. Es setzet aber noch immer viel Erfahrung und Uebung voraus, und ist dennoch bey alle dem sehr mangelhaft und ungewiß. Wir sehen z. B. daß erfahrne Forstmänner die Größe eines Reviers taxiren, indem sie den Umkreis desselben, nachher auch das Revier seiner Länge und Breite nach, bereiten, und aus der Vorstellung dieser drey Maaße, beurtheilen sie die Größe des Reviers. Bey dieser Verrichtung kann das Augenmaas allein nicht entscheiden, weil man das Revier nicht übersehen, und es also nicht mit einem in der Einbildungskraft befestigten Maaße vergleichen kann. Es muß mit diesem Urtheil eine Vorstellung der Zeit und des Raumes verbunden werden. Diese Art, die Größe eines mit Holz bewachsenen Reviers zu schätzen, ist auch bey dem geübtesten Augenmaaße ungemein vielen Unrichtigkeiten unterworfen. Es kann aber doch

ein

ein Forstmann zuweilen in den Fall kommen, wo er nur zu seinem Unterricht eine Vergleichung der Größe zweyer Reviere oder nur eine ohngefähre Schätzung derselben anstellen, oder auch die Größe einer Umzäunung durch Um- oder Durchreiten wissen will. Aber auch hierzu würde mehr als ein geübtes Augenmaas in Schätzung der Weiten erfordert werden. Wir haben schon oben bemerkt, daß der erfahrne Forstmann bey dieser Operation, fast mehr nach der Zeit als nach dem Augenmaas die Weiten beurtheilen mußte. Es ließe sich also hieraus ein ganz natürliches Hülfsmittel finden, die Länge des Weges durch eine Taschenuhr zu bestimmen; wenn man z. B. den Umkreis des Reviers im Schritt zu bereiten anfänget, so sehe man bey E, wo man anfängt, nach der Uhr, und schreibe die Stunde und Minute, welche sie anzeiget, auf, umreite so nahe als möglich die Grenzen des Reviers, bis man wieder an den Ort E, (*Fig. 29.*) wo man abgeritten ist, ankömmt; alsdann sehe man wieder nach der Uhr, und schreibe die Stunden und Minuten auf, welche sie anzeiget. Eben auf die Art verfahre man im Durchreiten der Reviere auf den Wegen P I, L G, B H, so daß man sowohl bey dem Anfang der Wege als auch bey dem Ende derselben jedesmahl die Zeit aufschreibet, wenn man alles richtig aufgezeichnet hat. Man erwähle sich nachher, wo möglich, einen ebenen Platz, ziehe die Uhr heraus, und reite 5 bis 6 Minuten lang in Schritt und in gerader Linie, auf diesem ebenen Platz fort, merke wohl den Ort, wo man abgeritten ist, und auch den Ort, wo man aufhört, wenn an der Uhr 5 oder 6 Minuten Zeit verflossen sind; alsdann steige man vom Pferde, und zähle

mit

mit Schritten wie weit die beyden Oerter von einander entfernet sind, welche man in 5 oder 6 Minuten Zeit durchritten hat (z. E. 500 Schritt); so hat man dadurch einen Maasstab in Schritten zu dem ganzen Revier gefunden, z. E. als man von E abritt, zeigte die Uhr 9 Uhr, 5 Minuten, und als man den Umkreis beritten hatte, und wieder in E ankam, zeigte die Uhr 9 Uhr 51 Minuten; also ziehe man die kleine von der größern Zeit ab, so wird man 46 Minuten für diejenige erhalten, welche man um den ganzen Umkreis zu bereiten zugebracht hat. Wenn man also in 5 Minuten 500 Mannsschritte zu Pferde im Schritt zurück geleget hat; so bekommt man für jede Minute 100 Schritt, also überhaupt 4600 Schritt von dem Umkreis des Reviers, oder Größe des Zaunes. Auf eben diese Art wird man auch die Länge der Wege I K, L G, B H, in Minuten finden können; hat man nun z. E. auf dem Weg I K, 20 Minuten, auf L G, 10, und auf B F, 6 Minuten zugebracht, so wird man auch nach obiger Art die Länge dieser Wege in Mannsschritten bestimmen können. Denn, da wir gefunden haben, daß 100 Schritt auf eine Minute gerechnet werden können, so ist I K 2000 Schritt, L G 1000 Schritt, B H 600 Schritt; wir wissen ferner, daß 5 ordinaire Mannsschritte auf eine rheinländische Ruthe gerechnet werden (§. 46.), also darf man nur alle diese Zahlen durch 5 dividiren, so werden sie in Ruthen verwandelt werden, und statt 2000 Schritt erhält man 400 Ruthen für I K, 200 für L G, 120 für B H. Auf diese Art könnte man den Umfang und die Länge oder Breite eines Revieres schätzen; aber den Inhalt desselben

selben dadurch zu bestimmen, ist sehr ungewiß und mangelhaft.

§. 57.

Daher wäre auch keinem Forstbedienten anzurathen, sich dieser Manier zu Ausrechnung des Inhaltes eines Reviers zu bedienen; wenn ein Revier abgetrieben, oder von neuem besäet, oder in andern Fällen, wo die richtige Morgenzahl in Anschlag gebracht werden müßte. In diesen Fällen ist es nothwendig, den Inhalt eines Reviers richtig zu bestimmen, und da man nicht immer um einzelne Schläge oder kleine Reviere, Feldmesser schicken kann, so ist es nöthig, daß ein Forstbedienter sich darinn selbst zu helfen weiß. Wenn das Revier in vier gleichen Seiten, und in vier rechten Winkeln eingeschlossen wäre, so könnte die Ausrechnung des Inhaltes keine Schwierigkeit verursachen, indem man nur die Länge von zwey äußern Seiten, welche senkrecht auf einander stehen, messen, und mit einander multipliciren dürfte. Wollte man aber dieselbe mit solchen Figuren als G E I H (*Fig. 30.*), vornehmen, so würde man sehr irren. Man kann sich von der Wahrheit des Satzes, daß zwey vierseitige Figuren, welche in gleichen Linien eingeschlossen seyn, doch sehr am Inhalt unterschieden seyn können, jetzt noch gewisser als oben (§. 48.) überführen, da wir gelernet haben, rechtwinklichte und vierseitige Figuren auf dem Papier zu zeichnen (§. 55.). Nach dieser Anweisung zeichne man sich auf dem Papier einen Rectangel A C D B in beliebiger Größe; nachher ziehe man eine andere gerade Linie E F, trage mit dem Zirkel auf derselben

die

die Länge der Linie A B, aus E nach I, so daß E I so groß als A B wird. Nun öfne man den Zollstock, daß er einen spitzen Winkel mit seinen Linialen machet (§. 10.), lege eine Seite des Zollstockes hart an das Linial E F, so daß der Punkt wo die beyden innern Seiten des Linials zusammenstossen, genau auf den Punkt E der Linie E F treffe, und ziehe nach der innern Seite die schräge Linie E G, welche man durch ein Linial verlängern kann (§. 55.). Ferner schiebe man den Zollstock in derselben Oeffnung längs der Linie E F fort, bis der Vertex der beyden innern Seiten der Liniale auf den Punkt I treffe, so daß ein Linial hart an der Linie E F liege, alsdenn ziehe man nach der innern Seite des andern Linials die schräge Linie I H; wenn dieses geschehen, so muß man die Länge der Linie A C in dem Zirkel fassen, und sie auf die schräge Linie E G und I H tragen, hernach die Punkte G und H mit der Linie G H zusammenziehen, so wird man ein schiefes Viereck erhalten, worin die gegenüberstehenden Seiten einander gleich sind [8]). Diese Seiten aber sind, vermöge der Art, wie wir es gezeichnet haben, auch gleich den Seiten des Rectangels A C D B; wenn man sich nun überführen will, daß dem ohngeachtet der Rectangel mehr Raum enthält als das schiefe Viereck, welches mit dem Rectangel gleiche Seiten hat, so nehme man den hölzernen oder pappenen rechtwinklichten (§. 18.) Triangel zur Hand; lege ein Linial hart an die Linie E I

[8]) Eine Figur, welche vier schiefe Winkel hat, und in vier geraden Seiten eingeschlossen ist, wovon die gegenüberstehenden gleich sind, nennt man ein Rhomboides.

und den Triangel auf das Linial, schiebe ihn alsdenn so lang längs demselben bis man den Punkt G in der schiefen Figur erreichet; von diesem Punkt G ziehe man längs der senkrechten Seite des Dreyeckes, die Linie G K, halte das Linial feste an E F, und schiebe den Triangel wieder längs dem Linial fort, bis die senkrechte Seite desselben den Punkt H berühret, von welchem man die Linie H F auf die verlängerte E I ziehen muß, so erhält man eine vierseitige Figur G E F H, worin zwey Seiten G H und E F parallel sind, und welche man ein Trapezium zu nennen pflegt. Diese Figur G H F E schneide man mit der Scheere aus, wenn man nun das Dreyeck G K E, durch einen Schnitt nach der Linie G K absondert, so bleibet uns ein rechtwinklichtes Viereck G K F H übrig, welches so groß ist als das schiefe G E I H. Man kann es daraus abnehmen, weil, wenn man den aus diesem schiefen Viereck abgeschnittenen Triangel G K E, auf das Dreyeck H F I leget, daß das Dreyeck G K E ganz genau dasselbe decket, und so groß ist, als das Dreyeck H F I, also, so viel als an einer Seite abgeschnitten, ist an der andern hinzu gekommen, daher ist auch das Rectangel G K H F, so groß als der Rhomboides G H E I. Eben aus diesem Grunde wird man auch finden, daß die Seite K F gleich der Seite E I des Rhomboides. Diese hatte man aber so groß als die Seite A B des Rectangels A C D B gemacht. Wenn man unn dieses neue Rectangel G K F H, auf den Rectangel A C D B leget, so daß die Linie K F mit ihren äußern Punkten, auf die äußern Punkte A und B der Linie A B des Rectangels A C D B fällt, so wird man augen-

scheinlich sehen, daß das Rectangel R G H F nur den Raum A L M B einnehmen wird, und also kleiner ist. Daher hat auch das schiefe Viereck E G H I, obgleich dessen Seiten einerley Länge mit den Seiten des Rectangels A C D B haben, nicht so viel am flächen Inhalt als dieses [9]).

§. 58.

Der Weg, durch welchen wir uns so augenscheinlich von der Wahrheit überzeuget haben, daß ein schiefes Viereck nicht so groß ist (*Fig. 30.*), als ein rechtwinklichtes, wenn sie auch beyde in gleich großen Seiten eingeschlossen sind, führet uns ganz natürlich zur Berechnung des flächen Inhaltes der schiefen vierseitigen Figuren. Denn da wir gesehen haben, wie leicht es ist, eine solche Figur in einen Rectangel gleiches Inhaltes zu verwandeln, so kann die Berechnung nicht mehr schwer fallen, weil wir den Inhalt des Rectangels zu finden wissen (§. 53.), und da wir ferner gefunden haben, daß die unterste Linie K F, oder die Basis des Rectangels G K F H gleich der Basis E I des schiefen Vierecks ist, so darf man nur wie im vorigen §. ist gezeiget worden das Linial hart an die Line E F legen, und aus einem der obern Winkel, mit dem rechtwinklichten Triangel, eine Perpendicula linie G K

[9]) Man nennet in der Geometrie alle vierseitige Figuren, deren gegenüberstehende Seite parallel und gleich sind, Parallelogrammata, also sind Quadrate, Rectangel, Rhombius und Rhomboides Parallelogrammata.

K ziehen, alsdenn G K und E I nach achtel oder viertel Zollen, die man eine oder mehrere Ruthen oder Schuhe gelten lässet, messen, und beyde zusammen multipliciren, so giebet das Factum den Inhalt der schiefen Figur [10]), z. E. ist E I 20 Ruthen, G K aber 10 Ruthen, so ist der Inhalt der schiefen Figur 200 Quadratruthen.

§. 59.

Von der richtigen Berechnung dieser schiefen vierseitigen Figuren, wird der Forstmann noch in verschiedenen Fällen, die ihm in seinen Dienstgeschäften vorkommen, Nutzen ziehen können. Dann jetzt wird er gewiß überzeuget seyn, daß der Klafterholz-Schläger, (*Fig. 31.*) welcher eine Klafter auf dem Abhang eines Berges A B aufsetzet, wenn sie gleich die Höhe und Breite des Klaftermaaßes hat, doch nicht den richtigen Gehalt giebet, sondern weniger, als eine nach diesem Maas, aber auf ebenem Boden aufgesetzte Klafter halten müsse. Weiß man aber, wie ein schiefes Viereck berechnet wird, so wird man auch leicht dergleichen Klaftern, so auf dem Abhang eines Berges stehen, richtig

[10]) Aus obigem erhellet, daß Parallelogrammata, welche gleiche Basis K F und E I und gleiche Höhen G K und H F haben, einander dem Inhalte nach gleich seyn müssen. Die Höhe eines Parallelogrammi, ist aber eine Perpendicularlinie G K oder H F, die man von der einen Seite oft die entgegenstehende E I, welche man die Basis oder Grundlinie nennet, oder auch auf die verlängerte Grundlinie K F fallen läßt.

tig ausmessen können. Man darf nur die beyden Liniale des Zollstockes rechtwinklicht aus einander stellen, selbige mit einer Seite an die Höhe der Klafter C D legen, alsdenn an das andere Linial das Klaftermaas halten, so daß es genau in den Winkel E der Klafter treffe, so wird bey E ein Stück als E H hervorragen, und so viel als dieses E H beträgt, so viel muß noch an der Klafter in der Breite E F zugesetzet werden, wenn sie den richtigen Gehalt am Holze haben, und bey dem Umsetzen nicht beträchtliche Ausfälle verursachen soll.

§. 60.

Ereignete sich der Fall, daß ein Revier die Figur eines solchen schiefen Vierecks oder Rhomboides hätte, und man wollte den Inhalt desselben wissen, so können sich oft Schwierigkeiten ereignen, welche hindern, sowohl die nöthige Perpendicularlinie G K oder H F zu ziehen, als auch selbige zu messen. Man sollte glauben (*Fig. 30.*), daß ein aufmerksamer Leser fast aus dem, was wir schon vorher gesagt haben, ein Hülfsmittel in diesem Falle selbst finden könnte. Wir haben oben (§. 57.) ein dergleichen schiefes Viereck, durch Hülfe eines Zollstocks, dessen Liniale wir in einem spitzigen Winkel öfneten, zeichnen gelernet. Es käme also nur darauf an, den Zollstock nach den Winkeln, den die Grenzen des Revieres machen, zu öfnen, und diese Oefnung nach einem gewissen Maas zu bestimmen, so daß man sie zu Hause wieder finden könnte; alsdann würde uns nichts mehr hindern, eine Figur auf dem Papier zu zeichnen und auszurechnen, die nach einem kleinen Maasstabe eben so viel hielte, als das

Revier in Ruthen hält. Die Ausübung hiervon kann uns auch nicht mehr schwer fallen, denn sowohl wie man durch ein gewisses Maas der Entfernung, beyde Liniale, den Zollstock, selbigen in einen rechten Winkel öfnen (§. 34.), um nachher (§. 49.) auch eben einen solchen Winkel durch visiren, über die Liniale auf dem Felde abstecken konnte: so kann man auch, wenn man ein in vier Seiten eingeschlossenes Revier als A B C D, die Winkel mögen seyn, wie sie wollen, hat, durch öfnen und visiren über die Liniale des Zollstockes, die Winkel finden, und auf dem Papier abtragen. Das einzige, was dabey zu bemerken seyn würde, wäre, daß man die Oefnung des Zollstockes an den beyden äußern Enden der Liniale E und F messen müsse, und aufschreiben, wie viel Zolle und Theile eines Zolles die Oefnung E F betragen hat; alsdann zu Hause beyde Liniale wieder so öfnen, daß die Enden des Zollstockes innerhalb, nach dem auf dem Felde gefundenen Maas, entfernet und geöfnet werden. Es ist zu merken, daß man auch auf dem Felde die Oefnung des Zollstockes an den äußern Enden innerhalb der Liniale messen muß.

§. 61.

Mehr braucht man nicht, um das Revier A B C D, sich im kleinen auf dem Papier zu zeichnen. Man nimmt einen Stock, spaltet denselben oben etwas weit, klemmt ein Linial des Zollstockes mit der breiten Seite dazwischen, und bindet die Klemme oben mit Bindfaden zusammen, daß der Zollstock fest stehe, sticht den Stab in C, richtet ihn senkrecht, die Liniale des Zollstocks aber wagerecht, alles so wie wir es oben (§. 49.) gemacht

macht haben (*Fig. 32.*). Man läßt alsdann auf die Ecken des Reviers D und B Stangen einstecken, und visiret längs der innern Schärfe der beyden Liniale E C und F C, nach den Stangen D und B. Man öfne nehmlich die Liniale des Zollstockes willkührlich, halte das Auge am Gelenk C, so daß man längs der innern Schärfe des Linials, welches in der Klemme des Stockes befestiget ist, nach E siehet, drehe den Stab mit dem Zollstock so lang, bis man von C über E die Stange D sehen kann, sodann untersuche man, wo der Zollstock wagerecht und der Stab lothrecht stehe, trift sich dieses nicht, so muß man ihn richten (§. 49.), aber alsdann bey jedesmahligem richten wieder nach der innern Schärfe des Linials von C über E visiren, ob man auch noch auf die Stange D treffe, wo nicht, so muß man den Stab mit der Klemme dahin drehen, doch so, daß der Zollstock nicht aus der wagerechten Lage kommt. Wenn nun dieses alles gehörig bewerkstelligt, so halte man das Auge wieder in C, und öfne das Linial, welches außerhalb der Klemme sich befindet, so daß, wenn man längs der innern Schärfe desselben von C nach F siehet, das verlängerte C F gerade auf die Stange B treffe. Man muß aber behutsam das Linial öfnen, damit dasjenige, so auf D zielet, nicht durch das Oefnen verrücket werde. Daher ist es gut, daß, wenn man nach B visiret hat, man nochmals von C über F visire, ob auch noch die innere Schärfe des Linials auf D weiset. Wenn man nun solchergestalt alles richtig befindet, so nehme man einen andern Zollstock, oder in Ermanglung dessen, einen Faden, oder ein gerades Stückchen Holz, am besten einen Zirkel, und messe die

Entfernung der beyden äußern Enden der Liniale E F, innerhalb, trage alsdann diese Länge auf den Zollstock, und zähle, wie viel Zolle und Theile eines Zolles sie enthalten, z. E. hier haben wir $6\frac{3}{8}$ Zolle gefunden, dieses schreibe man sich auf ein Papier, und zeichne sich eine vierseitige Figur aus freyer Hand, sie mag aussehen, wie sie will; an selbiger bemerke man den Ort C, wo man den Winkel D C B mit dem Zollstock gemessen hat, und schreibe die Entfernung beyder Enden F und E dabey. Nun messe man mit einer Stange, Meßkette, oder mit Schritten [11]), die Länge der Linie C B zwischen den Stangen C und B, wobey man aber jederzeit in der Richtung C B bleiben muß, wie wir solches oben bey Pflanzung der Bäume (§. 44.) bemerket haben. Diese Länge sey z. E. 40 Ruthen, man schreibe 40 Ruthen auf das Papier an eine von den Linien rechter Hand den Winkel C; ferner lasse

[11]) Die Meßketten sind ordinair 5 Ruthen lang, wenn man eine Kette zu Ende gemessen, so pflegt man einen Pflock einzustecken, den der andere, der am hintersten Ende der Kette ist, aufnimmt. So viel Stöcke dieser hat, so viel 5 Ruthen ist die Linie lang. In jedem Ende der Kette sticht ein Stab von 4 Fuß lang, wodurch sie in gerader Linie gerichtet, und durch zwey Personen angespannt wird. Misset man mit einer ruthenlangen Stange, so muß man die Ruthen zählen, und jedesmahl auf der Erde das Ende der Ruthen bemerken. Wird in Schritten gemessen, so muß die Anzahl Schritte durch 5 dividiret werden, um Ruthen zu erhalten.

lasse man noch eine Stange auf der Ecke des Revieres in A stecken, und messe die Länge der Linie A B, z. E. sie hält 20 Ruthen, diese schreibe man auch auf das Papier an die Linie, welche auf der gezeichneten Figur an der vorigen von 40 Ruthen stosset; ferner messe man von A nach D; findet man z. E. 30 Ruthen, so schreibe man diese Ruthen an der Linie, welche an der gezeichneten von 20 Ruthen stösset; zuletzt messe man auch D C, und schreibe ihre Länge auch an der vierten Linie auf dem Papier, so hat man alles nöthige, um sich die Figur des Revieres zu Hause im kleinen zu zeichnen, welches also geschiehet. Man ziehet eine gerade Linie d c, öfnet den Zollstock, so daß die beyden äußersten Enden des Linials innerhalb zwischen c und f gerade $6\frac{3}{8}$ Zoll entfernet sind; alsdann legt man die innere Schärfe des Linials e c genau an die gezogene Linie d c, hält mit einer Hand das Linial e c fest, und ziehet behutsam mit der andern Hand, mit einem Bleystift die Linie f c längs der innern Seite des Linials f c, welche man so wie oben (§. 57.) ist gezeiget worden, nach Belieben verlängern kann. Da gemeiniglich das Gelenke des Zollstockes verhindert, daß der innere Vertex der beyden Liniale nicht auf der gezogenen Linie trift, so kann man die Linie auch unterhalb verlängern, daß sie die untere Linie in c durchschneide oder berühre. Aus diesem Punkt c, als dem Vertex des Winkels, trage man im kleinen Maas auf die beyden Schenkel die Länge der Linien D C und B C, welche wir auf unser Papier aufgeschrieben haben, und die den gemessenen Winkel D C B auf dem Felde einschlossen. Man kann zum Auftragen einen achtel Zoll auf den Zollstock für eine

Ruth-

Ruthe annehmen; hernach fasse man mit dem Zirkel für die Länge der Linie C B, welche 40 Ruthen lang war, 40 achtel Zolle oder 5 Zoll, und trage sie aus c nach b. Desgleichen, da D C 25 Ruthen lang war, so trage man 25 achtel Zolle oder $3\frac{1}{8}$ Zoll von c nach d. Die Linie D A haben wir 30 Ruthen lang gefunden, also nehme man 30 achtel Zoll im Zirkel, oder $3\frac{6}{8}$ Zoll, setze mit dieser Oefnung den einen Zirkelfuß in d, und mache mit dem andern einen Zirkelbogen Z U; ferner nehme man die Länge der Linie A B 20 Ruthen in achtel Zolle, welches $2\frac{1}{2}$ Zoll sind, mit dieser Oefnung setze man den einen Zirkelfuß in b, und beschreibe mit dem andern einen Zirkelbogen x g, der den Zirkelbogen Z U in a durchschneide, ziehe von b und d nach diesem Durchschnittspunkt a, die Linie b a und d a, so ist diese kleine Figur in achtel Zolle so groß, als das gemessene Revier in Ruthen war, und hat mit diesen eine ähnliche Figur.

§. 62.

Bis jetzt sind wir ganz gut fortgekommen, allein, wenn wir nun den Inhalt unsrer Figur ausrechnen wollten, sehen wir mit einem Blick, daß diese Figur ganz anders aussiehet, als diejenigen vierseitigen, welche wir bis hieher vor uns gehabt haben. Wir finden, daß keine Seite der andern gleich ist, auch nicht einmahl die gegenüberstehenden, sie kann also weder Rectangel noch Rhomboides, auch nicht ein Trapezium seyn, weil die Abstände der Linie a d und c b auch nicht gleich sind (*Fig. 32.*), und jene Figuren sind es nur, welche wir zu berechnen gelernet haben. Die gegenwärtige

wärtige ist zwar in vier Linien eingeschlossen, es sind aber die gegenüberstehenden Seiten weder parallel noch gleich. Man nennt dergleichen vierseitige Figuren Trapezoides. Da sie mit den erstern nichts gemeinschaftliches haben, so wird uns die Berechnung des Inhaltes derselben in Verlegenheit setzen. Wollte man zur Berechnung einer solchen Figur ein Mittel suchen, so könnten wir durch eigenes Nachdenken wohl kein andres finden, als diese Figur mit andern zu vergleichen, deren Inhalt wir auszurechnen gelernet haben. Am schicklichsten hierzu würde wohl der Rectangel seyn, wenn man nehmlich die Figur a b c d in einen Rectangel einschlöße (*Fig. 33.*), um zu untersuchen, ob a b c d kleiner wäre oder größer, als der Rectangel wäre. Nun können wir die Figur a b c d auf verschiedene Art in einen Rectangel legen, und manche darunter würde uns vergeblich Nachdenken verursachen, wir würden doch aber durch anhaltendes Forschen, auch endlich diejenigen finden, wodurch wir auf den Weg zur Ausrechnung des Inhaltes dieser Figur geführet werden könnten. Man würde endlich auf den Einfall kommen müssen, eine Querlinie b d, von dem Winkel b bis nach d in der Figur zu ziehen (man nennt eine solche Linie eine Diagonallinie) zeichnete man nachher um die Winkel der Figur einen Rectangel, so daß man den hölzernen rechtwinklichten Triangel auf d b in b anleget, und b q ziehet, sie unterhalb nach o verlängert; alsdenn wieder den Triangel auf o q anlegte, und ihn nach q und o so lang auf der Linie schöbe, bis die rechtwinklichte Seite den Winkel c berührt, alsdenn e q ziehet, auf der andern Seite aber p o (*Fig. 33.*),

welches

welches den Winkel a berühret, sodenn p o, und q r so groß als d b machet, und den Rectangel mit einer Linie p e schlöße, so würden wir einen Rectangel p c, q o erhalten, welches aus den zwey Rectangeln p o b d und b d e q bestehet, und jedes dieser Rectangel schließt ein dreyseitig Stück d a b und b d e von der Figur d a b e ein. Wollten wir diesen Triangel mit den Rectangeln vergleichen, so könnte uns dabey ein Mittel einfallen, welches wir uns schon oben bedienet haben (§. 57.), nehmlich diese Rectangel mit der Scheere aufzuschneiden. Man würde alsdenn den Rectangel o p e q ausschneiden, und durch den Schnitt nach der Diagonal d b, selbiges in zwey Rectangel zerschneiden müssen. Wollte man ferner untersuchen, wie viel Raum jeder Triangel von diesem Rectangel einnimmt, so müßte man auch den Triangel d a b aus dem Rectangel d p o b schneiden, hiedurch würde der Rectangel in drey Triangel zerfallen. Um nun ferner zu wissen, ob dieser Triangel a d p, und o a b, größer oder kleiner als der Triangel d a b sind, so müßte man sie auf selbigen legen und Achtung geben, ob sie ihm ganz oder einen größern oder kleinern Theil von ihm bedeckten. Auf diese Art würde man augenscheinlich sich überzeugen können, daß, wenn man den ausgeschnittenen Triangel p a d mit der Seite p a auf a m legte, er ganz genau den Raum a m d des Triangels d a b füllte, und wenn man neben ihm den Triangel a o b, mit der Seite e b, an a m leget; so würde er accurat den Raum a m b des Triangels d a b decken; also beyde zusammen den ganzen Triangel d a b, das heißt, die beyden Triangel p d a und a o b, sind so groß als der

Triangel d a b, oder, welches auf eins herauskommt, der Triangel d a b, ist die Hälfte des Rectangels p d b o. Nimmt man eine gleiche Operation mit dem andern Rectangel d b q e vor, so würde man eben dieses finden, nehmlich, daß die Dreyecke d e c und b q c, auf dem Triangel d e b zusammengeleget in d n e und e b n, und also den ganzen Triangel d b c decken, und also ihm gleich seyn werden. Wollte man den Satz heraus ziehen, daß jeder Triangel, der also in einen Rectangel gezogen ist, daß sein Gipfel in der obern Seite des Rectangels fällt, und auf einerley Grundlinie mit selbigem stehet, oder geometrisch zu reden, der gleiche Höhe und Grundlinien [12]) mit einem Rectangel hat, die Hälfte von diesem Rectangel seyn müsse, so könnte man sich mit so vielen Rectangeln als man wollte, auf vorbeschriebene Art, von der Wahrheit dieses Schlusses überführen. Also haben wir hieraus gefunden, daß, um den Inhalt eines Dreyecks zu finden, man die Höhe oder Perpendicularlinie a m, und die Basis oder Grundlinie d b messen, und beyde multipliciren müsse, so wird man den Inhalt eines Rectangels, welches noch einmahl so groß als das Dreyeck, erhalten; daher muß man das Factum halb nehmen, um den wahren Inhalt des Dreyecks zu bekommen.

§. 63.

[12]) Die Höhe eines Triangels nennet man eine Perpendicularlinie a m, die man aus seinem Gipfel oder Spitze a, auf die Grundlinie oder Basis d b ziehet.

§. 63.

Einem Zweifel müssen wir, ehe wir weiter gehen, zu begegnen suchen, welches Anfängern bey Berechnung der Dreyecke aufstoßen könnte. Es könnte sich bey Ausrechnung derjenigen Dreyecke, welche einen stumpfen Winkel (§. 10.) haben, ereignen (*Fig. 34.*), daß wenn man auf der Basis B C dieses Dreyeckes A B C einen Rectangel B E F C zeichnet, daß gleiche Höhe B E mit der Höhe A D des Triangels A B C hat; wollte man sie beyde ausschneiden und versuchen, ob das Dreyeck A B C so groß als die Hälfte des Rectangels E B C F wäre, so würden diese beyde Triangel sich nicht decken, und man würde in Ungewißheit gerathen, ob sie gleich wären. Man zeichne aber, um sich hievon zu überzeugen, ein schiefes Viereck oder Rhomboides mit den Seiten A C und C B des Dreyeckes A C B, und schneide selbiges aus, wenn man dieses hernach nach der Diagonal zerschneidet, so wird man finden; daß das Dreyeck A B C gerade so groß ist als das Dreyeck A B G; denn beyde Dreyecke A B C und A B G werden genau auf einander passen. Man zeichnet diesen Rhomboides am leichtesten, wenn man die Linie B C im Zirkel nimmt, den einen Fuß in A setzet und mit dem andern einen Bogen X U ziehet, hernach die Linie A C, nimmt einen Zirkelfuß in B, setzet, und mit der Oefnung A B den Bogen Z t ziehet, x u in G durchschneidet, alsdenn von A und B nach G die Linie G B und G A ziehet. Besinnt man sich nun, daß der Rectangel B E F C so groß ist als der Rhomboides G A B C, weil er einerley Grundlinie B C, und einerley Höhe A D und E B mit jenem hat,

(§. 57.)

(§. 57.) so wird man auch nicht mehr zweifeln können, daß, da das Dreyeck A B C die Hälfte des Rhomboides A C B G ist, es auch die Hälfte des Rectangels E B G F seyn müsse. Wenn man also dergleichen Dreyeck ausrechnen will, so verlängere man die Grundlinie B C gegen D, lege das Linial genau an D C, und schiebe den Triangel am Linial so lange bis seine rechtwinklichte Seite den Gipfel A berühret, ziehernach die senkrechte Linie A D, messe A D und B C, (nicht D C) multiplicire beyde und nehme das Factum halb, so wird man den Inhalt des stumpfwinklichten Dreyeckes erhalten.

§. 64.

Die Ausrechnung des Inhaltes der Dreyecke ist von sehr ausgebreitetem Nutzen, sie setzen den Forstmann in den Stand, den Inhalt eines Reviers, es mag eine Figur haben, wie es will, wenn es nur in geraden Linien eingeschlossen ist, richtig anzugeben. Z. B. wenn das Revier (*Fig. 29.*) auf das Papier gezeichnet ist, so darf man dasselbe nur durch Quere- oder Diagonallinien (§. 62.), das ist, durch Linien, welche man von dem Winkel A bis G, ferner vom Winkel G nach B u. s. w. ziehet, in Triangel theilen, so wird man so viel Triangel erhalten als die Figur Seiten hat, weniger zwey; in unserm Fall haben wir 7 Triangel, dieses ist ein Zeichen, daß die Figur 9 Seiten hat. Auch kann man hieraus erfahren, ob die Figur in so viel Triangel als möglich ist, getheilet worden. Man zähle die Triangel und auch die Seiten, welche die Figur einschließen; findet man gerade zwey Seiten mehr als Triangel, so

hat man richtig mit der Eintheilung verfahren können. Wenn nun diese Figur durch die Diagonallinie in so viel Dreyecke, als möglich ist, eingetheilet worden, so lege man das Linial an der Basis A H des Dreyecks No. 1. und an demselben den hölzernen Triangel, den man so lange auf dem Linial schiebet bis die senkrechte Linie desselben den Gipfel G erreichet, von welchem man die Perpendicularlinie G M ziehet; ferner leget man das Linial an B G, und ziehet durch Hülfe des hölzernen Dreyeckes die Perpendicularlinie A N u. s. w. Wenn man nun dieses in allen Dreyecken der Figur gethan hat, so messe man die Basis und die Höhen aller Dreyecke nach eben dem Maasstab, nach welchem man die Figur gezeichnet hat, nach achtel oder viertel Zollen, und nach der Größe, welche man diesen beygeleget hat, entweder eine Ruthe oder 10 Ruthen, u. s. w. Multiplicire nachher die Höhen und Grundlinie jedes Triangels zusammen, und addire alle diese Facta, nimmt man diese Summe nachher halb, so erhält man den Inhalt der ganzen Figur so genau als möglich.

§. 65.

Ein Forstmann kann durch die Art und Weise wie wir die Ausrechnung des Inhalts ungleichseitiger viereckichten Figuren gefunden haben, noch manchen Vortheil bey andern Fällen ziehen, wo der erfahrenste Forstmann auch mit dem gewissesten und richtigsten Augenmaas nicht fortkommen würde. Nehmen wir z. B. unsere Figur 33 vor Augen, so wissen wir, daß das Dreyeck d a b die Hälfte des Rectangels d p o b ist;

theilet

theilet man also d p o b in die Hälfte', welches leicht geschehen kann, indem man d p und o b durch x und y in die Hälfte theilet, so wird der Rectangel x y d b die Hälfte des Rectangels d p o b seyn, also ist es so groß als das Dreyeck d a b. Eben dieses geschiehet, wenn man den Rectangel d p q b durch z t in zwey gleiche Theile theilet, also wird aus obigen Gründen der Rectangel d b t z so viel im Inhalte haben (*Fig. 33.*), als das Dreyeck d c b. Durch diese Operation haben wir nun das irregulaire Viereck d a b c in einen Rectangel z t x y verwandelt, welches gleichen Inhalt mit erstern hat. Ein Forstmann würde sich diese Aufgabe einer vierseitigen irregulairen Figur in einen Rectangel zu verwandeln, mit Nutzen in dem Falle bedienen können. Z. E. man wollte in den irregulairen vierseitigen Platz A R C E eine Plantage anlegen (*Fig. 35*), so würde man jederzeit mehr Bäume in gleichen Zwischenweiten pflanzen können, wenn man dieses irregulaire Viereck in einen Rectangel gleiches Inhaltes verwandelte, überdem würde man auch noch bey letzterm an der Einzäunung gewinnen. Einen solchen Platz auf dem Felde in einen Rectangel zu verwandeln, wird nicht schwer seyn; man öfne den Zollstock rechtwinklicht (§. 34), stecke ihn wagerecht in die Klemme des Stabes, und auf den Enden R und E der Diagonallinie R E der Figur lasse man Stangen einstecken, stecke den Stab mit dem Zollstock in gerader Linie mit R und E so in B ein, daß, wenn man über der innern Seite des einen Linials visiret, man die Stange E zu sehen bekommt, das andere aber nach der Stange A, welche man in dem Winkel A hat einstecken lassen,

ziele. Hat man diesen Ort B gefunden, so messe man die Linie B A, und auf der Hälfte derselben in G lasse man eine Stange einstecken, nun gehe man wieder mit dem rechtwinklicht gestellten Zollstock auf den Diagonal R E so lange hin und her, bis man einen Punkt D findet, in welchem, wenn man das eine Linial des Zollstockes gerade auf die Stange E richtet, das andere aber auf der Stange, die man in den Winkel C hat stecken lassen, ziele. Hat man diesen Ort D gefunden, so messe man wie vorher die Linie D C, und lasse in der Hälfte dieser Linie in A eine Stange stecken, alsdenn begebe man sich an einem Ende der Diagonallinie E, stecke daselbst den rechtwinklicht gestellten Zollstock mit dem Stab ein, richte ein Linial gerade auf E R, und nach der Richtung des andern lasse man eine Stange in Z stecken, mache E Z so groß als G B; nachher stelle man sich hinter die Stange Z, sehe nach E und verlängere in dieser Richtung die Linie Z E, so daß E U so groß als D H wird, alsdenn lasse man in U eine Stange stecken, und begebe sich mit dem rechtwinklicht gestellten Zollstock an dem andern Ende der Linie R, richte ein Linial nach der Stange E, über das andere visire man gegen X, und lasse eine Sange auf R X so einstecken, daß sie mit H und U in einer geraden Linie stehe, halte das Auge hinter der Stange X, und lasse in der Richtung X R eine Stange in Y stecken, so daß sie mit den Stangen G und Z, in gerader Linie stehe, so hat man dadurch einen Rectangel Y Z U X abgesteckt, welches so groß ist als das irregulaire Viereck A E C R, in welchen man die Pflanzung mit mehrerm Vortheil

und

und auf oben erwähnte Art (§. 44. und 45.) vornehmen kann.

§. 66.

Da man also eine jede ungleichseitige viereckichte Figur mit Vortheil, so wohl in Ansehung der Pflanzung, als auch der Einzäunung, in einen Rectangel verwandeln kann, so würde es nicht schwer fallen, diesen Rectangel wieder in eine andere Figur, gleichen Inhaltes mit dem Rectangel zu verwandeln, und in welcher man noch mehr Bäume pflanzen, und auch an der Einzäunung ersparen könnte. Wir kennen diese Figur schon, es ist das Quadrat (§. 53.), und sie hat die Eigenschaft von allen geradlinichten Figuren im kleinsten Umfange den grösten Raum einzuschliessen. Hat man nun einen Rectangel Y Z U X, welchen man in ein Quadrat gleichen Inhaltes verwandeln will (*Fig. 36.*); so verlängere man die Linie Y Z bis E, so weit, daß E Y so groß als die Breite Y X des Rectangels werde. Wenn dieses geschehen, so öfne man den Zollstock, daß beyde Liniale einen rechten Winkel machen, klemme ihn wagerecht in den Stab, und gehe auf der Linie Y X so weit zurück, bis man einen Ort G findet, wo, wenn man über das eine Linial siehet, man die Stange Z zu sehen bekömmt, und wenn man in unverrückter Stellung des Instruments über das andere Linial des Zollstockes von G aus, siehet, es genau auf der Stange in E treffe; alsdenn lasse man es stecken, und drehe den Stab ein wenig so, daß das eine Linial des Zollstockes auf der Stange Y gerichtet ist, und nach der Richtung des andern Linials stecke man eine Stange

in I ein, mache G I so lang als Y G, desgleichen trage man die Länge Y G von Y nach H, so hat man durch die Stangen Y H I G ein Quadrat abgesteckt, welches so groß ist als der Rectangel Y Z U X.

§. 67.

Es bleibt zwar gewiß, was wir oben von der Eigenschaft des Quadrats, und von dem Vortheil, welches selbiger vor andern geradlinichten Figuren hat, gesagt haben. Erwäget man aber, daß die Wurzeln und Zweige der Bäume sich mehr in einer, in krummen Linien eingeschlossenen Fläche ausbreiten, als in einer vierseitigen, so wird man den Wachsthum der Bäume nicht hindern, wenn man sie auf an einander hangende Zirkelflächen setzt, deren Durchmesser so groß ist als die Seite des Quadrats, in welchen man sie in denen rechtwinklichten, viereckichten Plantagen pflanzet. Dieses voraus gesetzt, könnte man noch eine Mauer finden, die Plantagen so anzulegen, daß eine gleiche Anzahl Bäume, weniger Raum und Einzäunung bedürfe, als wenn sie auf einen Platz gesetzt würden, welcher die Figur eines Quadrats hat. Wir werden aus nachstehender Tabelle ersehen können, daß man sowohl an Raum als Einzäunung gewinne, wenn man die Bäume in ein regulaires Sechseck, das ist, in einer Figur die in sechs gleichen Seiten und Winkeln eingeschlossen ist, pflanzet. Wir erwählen am liebsten das Sechseck, weil man selbiges sehr leicht abstecken kann. Das Abstecken der Figur und der Reihen Bäume geschiehet auf folgende Art; nachdem man den Abstand der Bäume, z. E. 1 Ruthe weit aus einander festgesetzet

ket hat, so schlage man ohngefähr in die Mitte des Pla-
tzes einen Pfahl A ein, binde an selbigen ein Stück
oder Schnur von einer Ruthe lang; am Ende desse-
ben mache man eine Schleife, so daß man einen an-
dern spitzen Pfahl durchstecken kann (*Fig. 37.*), dessen
Entfernung von A genau eine Ruthe ist; alsdann kra-
tze man mit der Spitze dieses Pfahles einen Zirkelkreis
auf die Erde, nehme die Länge des Strickes, welche
hier eine Ruthe ist, und trage diese Länge auf den Zir-
kelkreis, aus einem beliebigen Punkte C nach D, E,
F, G, H bis C, so wird, wenn man dieses sechsmahl
gethan, und sonst richtig verfahren hat, man genau den
Punkt C mit dieser Länge des Radii treffen (§. 18. An-
merk.). Jeder dieser Punkte wird mit einem Pfahl be-
merket; nachher misset man wieder eine Ruthe aus
allen Punkt C, D, E, F, G, H von C nach 1, von H
nach 4 u. s. w., und zwar mit C und A, und H und
A u. s. w. in gerader Linie; ferner auf eben diese Art
von 1 nach 2, von 2 nach 3, so oft wie der Platz es zu-
läßt bis I. Eben so mache man es auf der Linie A L,
indem man von 4 bis 5, von 5 bis 6, von 6 bis L,
eine Ruthe in gerader Linie mit H A, und L A ab-
misset, und in jeden dieser Punkte Pähle schlagen läßt.
Endlich messe man auch auf I L von I nach 7, von 7
nach 8, von 8 nach 9 u. s. w. bis L, so viel mahl eine
Ruthe ab, als es möglich ist, und bemerke jeder Ru-
then Länge mit einem Pfahl, welches, wenn man in allem
richtig verfahren hat, auf I L, so oftmahls geschehen
kann, als auf I A und L A; alsdann trete man an
den Pfahl C, lasse einen Jägerburschen hinter den Pfahl
4 treten, und einen Arbeiter eine Stange oder Pfahl so

in 11 einstecken, daß sie sowohl mit C und 10, als auch mit dem Pfahl 4 hinter welchem der Jägerbursche stehet, und den Pfahl 1. in gerader Linie stecke. Denn tritt der Jägerbursche hinter den Pfahl 5, der Arbeiter sticht die Stange 12, so daß sie mit C und 10 und mit 5 und 2 in gerader Linie stehe, alsdenn gehet der Jägerbursche hinter den Pfahl 6, und die Stange 13 wird, wie eben gesaget, hingestecket. Ist die Reihe zu Ende, so tritt man einen Pfahl weiter hinter 1, und der Jägerbursche hinter 6, alsdann wird die Stange 14 mit 1 und 9 und mit 6 und 3 in gerader Linie eingestecket, hernach tritt der Jägerbursche hinter 5, und die Stange 15 wird mit 1 und 9, und mit 5 und 2 in gerader Linie eingestecket. Ist die Reihe zu Ende, so tritt man wieder einen Pfahl weiter nach 2, und der Jägerbursche nach 6, läßt mit 2 und 8, und mit 6 und 3 die Stange 16 in gerader Linie einstecken. Wenn man auf diese Art, eben auch mit dem Abstecken, in das entgegengesetzte Dreyeck A O N verfähret, so kann man, vermöge der Pfähle, wodurch in diesen beyden Dreyecken, die Zwischenweiten und Reihen der Bäume abgestecket worden sind, auch in den übrigen Dreyecken, selbige ohne Messen finden und abstecken. Denn, wenn eine Person hinter der Stange bey Nr. 7. tritt, und eine andere hinter O, so kann man den Pfahl a in der Richtung O K, und 7, 3 einstecken lassen, tritt die Person, welche in O gestanden hat, hinter b, so kann der Pfahl d, mit b und c, ferner durch die Person hinter 7 mit 3 und a, in gehöriger Reihe und Weite, eingestecket werden u. s. w., wie theils aus der Figur zu ersehen, theils aber auch das Auge lehren wird, wenn

man

man auf dem Platz selbst die Reihen Bäume in den Dreyecken A L I und H A O, mit Stangen oder Stäbe aufgestecket hat. Auf diese Art behält jeder Baum zu Ausbreitung seiner Wurzel und Krone eine Zirkelfläche, von einer Ruthe im Durchmesser, und noch etwas mehr, zwischen den Berührungspunkten der Zirkelflächen.

§. 68.

Wenn man nun eine gewisse Anzahl Bäume in ein Sechseck verpflanzen will, so kann man in nachstehender Tabelle finden, in wie viel Reihen man sie pflanzen muß, wie groß der Umfang der Einzäunung, und wie viel der Platz an Flächen Inhalt haben muß. Sie ist auf eine Weite von 12 Fuß oder eine rheinländische Ruthe von einem Baum zum andern berechnet worden, und zur Vergleichung ist eben diese Weite bey Pflanzung einer Plantage, welche die Figur eines Quadrats hat, angenommen worden, und die Anzahl der Bäume der Flächen Inhalt, wie auch die Größe der Einzäunung von beyden Figuren angegeben, woraus die Vortheile der sechseckichten Figur erhellen werden.

Tabelle,

welche zeiget, wie viel man auf einem regulairen sechseckichten und viereckichten Platz, nach Verhältniß des Inhalts, wenn die Bäume 1 Ruthe weit aus einander gepflanzet werden, setzen kann, nebst der Größe der hierzu nöthigen Umzäunung.

Im regulairen Sechseck.

Anzahl der zu pflanzenden Bäume.	Anzahl der Reihen.	Umfang der Umzäunung.	Inhalt des Sechseckes.		
—	—	Ruthen.	Morg.	Ruth.	Schuh.
7	1	6	—	2	72
19	2	12	—	10	—
37	3	18	—	23	36
61	4	24	—	40	—
91	5	30	—	65	—
127	6	36	—	93	—
169	7	42	—	126	30
217	8	48	—	166	—
271	9	54	1	29	36
331	10	60	1	80	—
397	11	66	1	130	72
469	12	72	2	12	—
547	13	78	2	78	108
631	14	84	2	126	96
721	15	90	3	2	72
817	16	96	3	120	44
919	17	102	4	40	108
1027	18	108	4	121	72
1141	19	114	5	59	20
1261	20	120	5	135	—

Im

Im Quadrat.

Anzahl der zu pflanzenden Bäume.	Anzahl der Reihen.	Umfang der Umzäunung.	Inhalt des Quadrates.		
—	—	Ruthen.	Morg.	Ruth.	Schuh.
9	3	8	—	4	—
16	4	12	—	9	—
36	6	20	—	25	—
64	8	88	—	49	—
81	9	32	—	64	—
121	11	40	—	100	—
169	13	48	—	144	—
225	15	56	1	16	—
256	16	60	1	45	—
324	18	68	1	109	—
400	20	76	2	1	—
484	22	84	2	80	—
529	23	88	2	141	—
625	25	96	3	36	—
729	27	104	3	136	—
784	28	108	4	29	—
900	30	116	4	121	—
1024	32	124	5	61	—
1156	34	132	6	9	—
1225	35	136	6	76	—

Aus allen Rubriken dieser Tabelle erhellet, daß es vortheilhaft ist, wenn man die Bäume in einen regulairen Sechseck pflanzet. Z. E. so siehet man, daß 169 Bäume in ein Sechseck gepflanzet, nur 42 Ruthen Einzäunung, und einen Platz von 126 Quadratruthen und 30 Quadratfuß erfordern; da hingegen, wenn dieselbe Anzahl in ein Quadrat gepflanzet werden soll, 48 Ruthen Einzäunung und ein Platz von 144 Quadrat-

ruthen

ruthen nöthig haben, so daß man 6 Ruthen Zaun, und 17 Quadratruthen und 114 Fuß an Raum ersparet.

§. 69.

Hat man einen rechtwinklichten viereckichten Platz A B C D (*Fig. 38.*), der 200 Quadratruthen hält, und man will auf selbigem eine Plantage in ein regulair Sechseck pflanzen, so stecke man auf allen 4 Ecken des Platzes in A, B, C, D, Stangen ein, lasse an den Stangen C und D zwey Personen treten, und stecke eine dritte Stange E dergestalt ein, daß selbige sowohl mit C und B als mit D und A in gerader Linie stehe, so wird E der Mittelpunkt des Sechseckes seyn, welches man auf die Art, wie oben (§. 66.) ist gelehret worden, abstecken kann. Suchet man nun den Inhalt eines Sechseckes in der Tabelle, welcher dem gegebenen Raum von 200 Quadratruthen, oder von 1 Morgen und 20 Quadratruthen am nächsten kommt, so wird man in dieser Colonne, 1 Morgen, 29 Quadratruthen, 36 Quadratschuh finden, und in den Colonnen linker Hand siehet man, daß in diesem Platz acht Reihen Bäume, welche mit dem Baum im Mittelpunkt, zusammen 271 Bäume, wie die erste Colonne der Tabelle besaget, ausmachen.

In einem andern Falle, da z. E. 200 Bäume verpflanzet werden sollen, und man wissen will, wie groß der sechseckichte Platz, welcher hierzu nöthig ist, seyn müsse; so suche man in der ersten Colonne der Tabelle, welche Anzahl Bäume, 200 am nächsten kommt, so findet man 217, und in der letztern Colonne die Zahl 166 Quadratruthen, welche anzeiget, wie groß der

Platz

Platz zu Verpflanzung von 217 Reihen Bäumen seyn müsse. Um aber auch zu überschlagen, ob auf dem vorgegebenen Platz dieses angehe, so erwähle man sich einen Punkt E (*Fig. 38.*), ohngefähr in der Mitte desselben, und suche in der Tabelle, in wie viel Reihen die gefundne Anzahl von 217 Bäumen müssen gepflanzet werden, so findet man 9 Reihen; da nun eine jede Reihe eine Ruthe aus einander stehet, so messe man 9 Ruthen, oder in Schritten 45 Schritt (§. 46.), von E nach F, von E nach H, von E nach G, und nach I, so wird man sich von der ganzen Ausrechnung des sechseckichten Platzes einen Begrif machen können.

Aus dieser Tabelle kann man auch erfahren, wie viel Raum nöthig ist, um eine gewisse Anzahl Bäume in einem Quadrat zu verpflanzen, und wiederum, wie viel nach dem Inhalt eines Quadrats Bäume in selbigen gepflanzet werden können. Will man z. E. 400 Bäume in einen Quadrat verpflanzen, so suche man in der ersten Colonne der Tabelle, unter der Rubrik Viereck, die Anzahl Bäume, oder diejenige, welche der gegebenen am nächsten kommt, und in der letztern Colonne den Inhalt des Platzes, welcher im gegenwärtigen Falle zwey Morgen, eine Quadratruthe hält; alsdenn muß man in der Colonne unter der Zahl der Reihen, die hier zu correspondirende Zahl, welches hier 20 ist, aufsuchen. Von dieser ziehe man allemahl eins ab, so bekömmt man in unserm Fall 19, da also jeder Baum eine Ruthe von dem andern entfernet ist, so stecke man eine gerade Linie von 19 Ruthen ab, errichte wie oben ist gelehret worden (§. 49 oder 50), auf jedem Ende der Linie eine senckrechte Linie, und mache sie 19 Ruthen

lang,

lang, so ist der Platz zu der verlangten Anzahl Bäume abgestecket, in welchem man die Stellen für die Bäume nach (§. 45.) bemerken läßt. Hat man ein Quadrat von 200 Ruthen, und man will wissen, wie viel Bäume darin gepflanzet werden können, so suche man in der letzten Rubrik der Tabelle die Zahl, welche 200 am nächsten kommt, welches hier 225 Ruthen sind. Suche unter der Rubrik, die Zahl der Reihen, die hierzu correspondirende Zahl, so findet man 16, hiervon eins abgezogen, giebt 15, da also in unserm Fall der Abstand der Bäume eine Ruthe ist, so ist die Seite des Quadrats 15 Ruthen.

§. 70.

Die Art, wie man eine sechseckichte Plantage abzustecken gelernet hat (*Fig. 39.*), kann sich ein Forstbedienter bedienen, wenn er eine Dicke oder Revier hat, durch welche er der Zierlichkeit wegen einen Stern, das heißt, Alleen oder Stellen, welche auf einem Punkt zusammenlaufen, schlagen lassen will, so daß die Oerter, wo sie hinlaufen, willkührlich sind. In diesem Falle darf der Forstmann nur in dem Ort A, wo die Stelle zusammenlaufen, einen Pfahl einschlagen, und mit einem Strick den er an den Pfahl bindet, der aber nicht kürzer als vier Ruthen oder 48 Fuß seyn muß, einen Zirkelkreis, vermittelst eines spitzen Stockes, in die Erde krazen, und die Länge des Strickes, auf den halben Zirkelkreis, dreymal herum tragen, jedesmal aber, wo die Länge der Schnur in dem Umkreis des Zirkels trifft, muß ein Pfahl gestecket werden, als B, C, D, E; man tritt alsdenn hinter C, und lässet nach der Richtung C

A diese Stelle C H durch schlagen; ferner tritt er hinter D, und läßt nach der Richtung D A die Stelle A D I durchschlagen, und nach der Richtung C A B die Stelle E K. Denn tritt man hinter den Mittelpunkt A, und nach der Richtung A C und A D werden, die Stelle, A L und A M, durchgehauen.

Will man einen Stern von vier Alleen machen, so kann zuerst der viereckichte Platz abgestochen, das Mittel aber desselben, wie oben gelehret worden, gesuchet werden (§. 69.), oder man darf auch nur noch die Pfähle, welche auf die Diagonallinien stehen, visiren, und nach dieser Direction die Alleen oder Stellen durchschlagen lassen.

§. 71.

Im Fall aber, daß ein Forstbedienter die Absicht haben sollte, einen Dickicht mit Stelle zu durchschneiden, um bey Feuersgefahr, dadurch ein Theil desselben zu retten: So wäre eben nicht anzurathen, die Stelle in einem Stern durchschlagen zu lassen, weil das Feuer, wenn es gegen den Mittelpunkt des Stelles auskäme, leicht sämtliche Stelle ergreifen könnte. In diesem Fall wird man vorsichtiger handeln, wenn man die Stelle parallel gegen einander durchschlagen lässet (§. 51.), wodurch die Zwischenräume gleiche Weiten erhalten, und das Feuer, an welchem Ende es auch auskäme, nicht zugleich verschiedene Stellen angreifen kann: solche Stell in einen Dickicht durchzustecken, ist nicht schwer. Die Dicke, wodurch man verschiedene parallel Stelle durchschlagen will, sey z. B. A B C D E F G (*Fig. 40.*). Man erwähle sich die längste Seite, welche die

Dicke

Dicke einschließet, als hier A G, zur Standlinie; nehme den Zollstock, und klemme das eine Linial desselben in der Klemme des Stabes, erwähle sich auf der Linie A G von der Stange A eine beliebige Weite A I, welche nach der Größe des Reviers der Absicht des Forstbedienten entspricht. In I stecke man den Stab mit dem Zollstock, und richte das Linial von I nach A, und nachdem man es wagerecht gestellet hat (§. 49.), so öfne man das andere Linial in einer Weite, so daß man glaubet, eine schickliche Richtung dem Stell zu geben, jedoch muß man die Liniale nicht über die senkrechte Richtung öfnen. Wenn die Richtung bestimmet worden, so sehe man von I nach K über das Linial, und lasse in der Richtung I K das Stell I L durchschlagen; wenn dieses geschehen, so schreitet man auf der Linie A G von I nach M, 4, 5 bis 600 Schritt ab; nimmt den Stab mit dem Zollstock aus I, stecket ihn in M, wobey man sich sehr hüten muß, die Oefnung der Liniale nicht zu verrücken, richtet das eine Linial des Zollstockes gerade auf die Stange nach A, und siehet über das andere von M nach N, und in der Richtung M N läßt man das Stell M O durchschlagen. Nun schreitet man von M nach P wieder eine gleiche Weite ab, sticht den Stab mit unverrückter Oefnung des Zollstockes in P horizontal ein, und verfähret im übrigen wie bey I und M. Im Fall auch noch ein Theil des Reviers über der Linie G herausfallen sollte, so verlängert man A G durch Stangen so weit als nöthig ist, z. B. bis R; setzet den Zollstock mit unverrückter Oefnung in R, visiret nach A und nach der Richtung R U läßt man das Stell S T durchschlagen, so werden diese Stelle,

wenn

wenn man richtig verfahren hat, alle gleich weit von einander entfernet und parallel seyn.

§. 72.

Stelle, unterscheiden sich darin von Alleen, daß sie nicht so breit als letztere seyn, und gemeiniglich auch keinen bestimmten Ort haben, nach welchen sie hingeführet und durchgeschlagen werden. Mehrentheils werden in Absteckung und Durchschlagung großer Alleen Feldmesser gebrauchet, weil sie die dazu nöthigen Instrumente haben. Es kann aber doch ein Forstbedienter sich in dem Fall befinden, daß er durch ein Revier zur Bequemlichkeit der Straße oder zur Beförderung der Holzanfuhre, oder andrer Ursachen halber, nach einem gewissen bestimmten Ort, eine Allee durchschlagen zu lassen, sich genöthigt siehet, ohne daß ein Feldmesser zu diesem Geschäfte geschickt werden kann. Sind die beyden Oerter, worauf die Allee gerichtet ist, oder die Enden derselben, weit von einander entfernet: So pflegen einige an dem Orte, nach welchem die Allee soll durchgeschlagen werden, des Abends Raqueten steigen zu lassen; man muß sich alsdann an das eine Ende der Allee begeben, und daselbst eine Stange einstecken, von dieser Stange nach der in der Luft steigenden Raquete visiren, und eine zweyte Stange, an welche man eine brennende Lunte, oder brennende Laterne hängt, wenigstens 100 Schritt vorwärts von ersterer Stange in gerader Linie mit derselben und der Raquete einstechen lassen. Auch muß man von Zeit zu Zeit andre Raqueten steigen lassen, und observiren, ob sie auch die Richtung beyder Stangen beybehalten, widrigenfalls

Bayerische Staatsbibliothek MÜNCHEN

man die Stange mit der Laterne in die gehörige Richtung bringen muß.

§. 73.

Dieses Mittel ist vielen Unrichtigkeiten unterworfen, oft sind die Raqueten nicht gut geschlagen, und gehen daher schief, oft treibet sie der Wind nach einer oder der andern Seite; zuweilen kann man auch nicht außerhalb dem Holz, auf einem freyen Felde, oder auf einer Räumde in dem Busch, die Direction abstecken, so daß man in dem Holze selbst solches verrichten muß, in welchem Fall die Bäume oft die Raqueten zu sehen, und die Direction abzustecken, hindern. Die Geometrie giebt zwar zum Abstecken der Alleen nach einem gegebnen Ort, sichere Mittel an die Hand, wozu man aber gute Meßinstrumente haben muß. Doch, wenn die Reviere, wodurch die Alleen geschlagen werden sollen, nicht groß sind, so könnte ein Forstmann dieses auch wohl mit dem bloßen zusammen zu legenden Zollstock verrichten.

Wir wollen die Art, wie es in einigen Fällen geschehen könnte, zeigen. Wenn z. E. ein kleiner Busch zwischen den beyden Oertern A und B läge, und man könnte in der Gegend einen Punkt C finden (*Fig. 41.*), von welchem man A und B sowohl sehen, als auch ohne Hinderniß von C aus dahin gehen könnte, so dürfte man nur die Weite von B bis C messen, und sich selbige aufschreiben, sie sey z. E. B C, 200 Ruthen; nachher klemme man den Zollstock wagerecht in den Stab, stecke den Stab in C, richte das eine Linial gerade auf B, und öfne das andre so lange, bis man

über

über denselben genau auf A visiret; hernach messe man auch von C nach A, sie sey z. E. 150 Ruthen lang; nun nehme man den Zollstock mit dem Stabe aus C, hüte sich die Oefnung der Liniale nicht zu verrücken, stecke ihn in A, so daß das Gewinde gegen C gekehret ist; nehme jeden $\frac{1}{4}$ Zoll, z. E. für 10 Ruthen an, und zähle auf dem Linial o p zwanzig viertel Zoll, das ist, 5 Zoll ab, und stecke daselbst eine Nadel hart an der innern Linie des Zollstockes ein; ferner zähle man auf dem Linial 90, so viel viertel Zoll ab, als die Linie C A, 10 Ruthen hielt, also 15 viertel Zoll oder 3 und $\frac{3}{4}$ Zoll, hier stecke man hart an der innern Seite des Zollstockes eine Nadel gerade ein, richte den Zollstock wagerecht, halte das Auge bey q, und drehe den Stab so lange, bis man über 90, C zu sehen bekömmt, alsdann lasse man ihn in dieser Richtung stehen, und trete auf die Seite des Linials q o, halte das Auge an die Nadel q, und sehe nach der Nadel p. In dieser Richtung q p lasse man Stangen stecken, und die Allee durchschlagen, so wird, wenn man richtig und genau verfahren hat, die Allee auf B treffen. Man kann hierbey sowohl als auch in andern Fällen merken, daß man die Allee nicht gleich in gehöriger Breite (§. 51.) durchschlagen lasse, sondern erst einen schmalen Streifen, um zu sehen, ob man den Ort richtig getroffen, widrigenfalls man noch das Mittel der Allee ohne große Mühe die gehörige Richtung geben kann, welches aber, wenn man gleich die Allee in gehöriger Breite durchschlagen lassen wollte, nicht ohne merklichen Uebelstand abgeholfen werden könnte.

§. 74.

Misset man die Weite zwischen den beyden auf dem Zollstock eingesteckten Nadeln p und q, und zählet, wie viel viertel Zoll selbige halten, z. E. wollen wir setzen, daß p q 30 viertel Zoll messe (*Fig. 41.*), so wird man, wenn man bey Absteckung der Weiten o p, jeden viertel Zoll für 10 Ruthen angenommen hat, hier auch jedem viertel Zoll eben diesen Werth geben müssen, und also 300 Ruthen erhalten, welches die Entfernung der beyden Oerter A und B ist. Hierdurch kann man also auch die Weite zweyer Oerter finden, ob man gleich nicht von A nach B gerade messen kann. Durch dieses Hülfsmittel würde ein Forstmann in seinem Bericht anführen können, wie viel kürzer der Weg von A nach B durch die projectirte Allee werden würde, er darf nur die gerade Linie A B auf vorerwähnte Art messen, und nachher die Länge des um den Busch herumgehenden Wegs A D E B, den er ohne Hinderniß messen kann, mit erster in Vergleichung bringen; auch dadurch, daß er G F misset, welches die Länge der Allee ist, kann er nach der (§. 52.) bestimmten Breite den Anschlag der Räumung und Durchschlagungskosten, nach Morgen oder Quadratruthen ausfertigen.

§. 75.

Oefters pflegt es zu geschehen, daß man bey der obigen Manier (*Fig. 41.*), eine Allee durch einen Busch abzustecken (§. 72.), keinen Punkt C finden kann, von welchem A und B zugleich gesehen werden können. Gemeiniglich wird man durch Busch oder andre Gegenstände gehindert. Diese Schwierigkeiten würden doch

zu

zu übersteigen seyn, wenn man außerhalb dem Busch zwey Oerter H und I finden könnte (*Fig. 42.*), von welchen man frey nach B und A kommen und messen könnte. In solchem Falle erwähle man sich auserhalb dem Busch in H einen Ort, wo das Holz lichte ist, daß man in gerader Linie durchmessen und von H den Ort I, von welchem man nach A kommen kann, sehen könne. Würde I auch durch einige Bäume verdecket, so muß man diese Bäume anschalmen, und eine oder mehrere Stangen S, in der Richtung I H einstecken lassen; alsdann öfne man die Liniale des Zollstockes, daß sie einen rechten Winkel machen, klemme wie gewöhnlich ein Linial in der Klemme des Stabes, halte das Auge am Gewinde in g, visire über e nach I, und gehe auf dieser Richtung so lange vor oder zurück, bis das andre Linial g f genau auf den Ort B treffe, wobey die wagerechte Richtung der beyden Liniale nicht außer acht gelassen werden müsse. Man messe sodann die Linie B H, und bemerke ihre Länge; ferner nehme man den Stab mit dem Zollstock aus H, lasse in H und S eine Stange stecken, und gehe auf dieser Richtung so lange zurück, bis man außerhalb dem Busch, in I, einen Ort finde, aus welchem, wenn man den ächten winklichten geöfneten Zollstock mit dem Stabe in I setzet, das Linial L M auf H ziele, und das zweyte, wenn man von L über K visiret, genau den Ort A treffe. Denn messe man die Weiten I H und I A, und schreibe sie auf. Man nehme den Stab mit dem Zollstock aus I, lasse in I eine Stange stecken, und begebe sich mit dem Zollstock in unverrückter rechtwinklichter Oefnung nach A, richte ein Linial gerade auf I, und in der Richtung des zwey-

ten von O über p, lasse man am Rande des Busches oder in einer Entfernung von 50 oder 100 Schritt eine Stange in q stecken, messe A q, bemerke auch wohl den Punkt A, wo man den Stab eingestochen, im Fall man ihn heraus ziehet. Wenn der Punkt q bemerket ist, so sehe man nach, wie groß die gemessene Linien gewesen sey, H I sey 200, H B 150, A I 115 Ruthen, A q 15 Ruthen lang; man ziehe die Länge der beyden Linien A I und B H von einander ab, welches in unserm Exempel einen Rest von 35 Ruthen giebt, diese 35 Ruthen multiplicire man mit dem Abstand des eingesteckten Stabes q von A, das ist, in unserm Exempel mit 15 Ruthen, so erhält man 525, und diese 525 mit der Länge der Linien I H, das ist, mit 200 Ruthen dividiret, so wird man $2\frac{5}{8}$ Ruthe erhalten. Diese $2\frac{5}{8}$ Ruthe messe man rechtwinklicht von q nach r, so ist A r die Richtung der Allee, und wird auf den Punkt B treffen.

Ohne Rechnung könnte man die Allee mit dem Zollstock also abstecken; man nehme wie vorher $\frac{1}{4}$ Zoll für 10 Ruthen an, öfne den Zollstock nach einem rechten Winkel, zähle auf einem Linial des Zollstockes vom Gewinde an für die Länge der Linie I H 20 viertel Zoll oder 5 Zoll ab (*Fig. 42.* *), stecke an der innern Kante des Linials auf 5 Zoll eine Nadel in l gerade ein, und auf dem winkelrechten Linial des Zollstockes, zähle man so viel viertel Zoll ab, als der Unterschied der beyden Linien B H und A I, 10 Ruthen enthält, das ist, in unserm Exempel 35 Ruthen, also $\frac{3}{4}$ und $\frac{1}{8}$ Zoll, oder ein halb viertel, und stecke daselbst wieder eine Nadel o gerade ein; alsdann klemme man das Linial L K in

den

den Stab, stecke den Stab in A, und visire längs dem Linial L K nach q, denn halte man das Auge an der Nadel des Linials I K, visire von L nach der zweyten Nadel o, und lasse nach der Richtung A o r, die Allee durchschlagen, so wird, wenn man richtig verfahren hat, die verlängerte Linie A r den Punkt B treffen. Diese Manier hat noch einen andern Vortheil, weil man dadurch gleich die Länge der Linie A B erfahren kann, denn man darf nur die Weite zwischen beyde Nadeln O L messen, so viel viertel Zoll sie hält, so viel 10 Ruthen ist auch die Linie A B lang.

Wir müssen noch zu den vorigen beyden Fällen anmerken, daß, wenn die Linie A I, von welcher man die Allee absticht, kleiner ist als B H, so muß man die Perpendicularlinie q r, als auch die senkrechte Seite des Zollstockes r o über A q herausstehen, wäre A I größer als B H, so müßte die Perpendicularlinie unterhalb A q abgestecket, und auch das senkrechte Linial des Zollstockes dahin gewandt werden.

§. 76.

Bey Pflanzung einer Allee, auf dem freyen Felde, von einem Dorf oder Ort zum andern, kann ein Forstmann in den Fall kommen, diese Allee gerade auf zwey Thürme, oder andre bestimmte Oerter zu führen, wo es entweder sehr beschwerlich seyn würde, wenn man sich auf einen Thurm begeben, und den Leuten, welche auf dem Felde das Alignement mit Stangen ausstecken sollte, durch Zeichen die Richtung bedeuten wollte; ja öfters sind die Umstände so, daß dieses gar nicht möglich ist. Man kann indessen durch zwey Leute sol-

ches eben so gut auf dem Felde verrichten, ohne daß man nöthig hat, sich an einen von dem gegebenen Gesichtspunkt A oder B der Allee zu begeben; wenn die beyden Gesichtspunkte A und B bestimmet sind (*Fig. 43.*), so steche man eine Stange auf dem Felde in einen willkührlichen Ort C ein, und lasse eine andre Person eine Stange in D in gerader Richtung mit dem Thurm B stecken, alsdann muß derjenige, welcher hinter D stehet, die Stange C in gerade Richtung mit dem Thurm A bringen, daher man sie aus C ziehen, und in E stecken muß, so daß D E und A sich in gerader Linie befinden. Nun lasse man die Stange D ausziehen, und in F stecken, so daß sie mit E F und B in gerader Linie stehe; siehet nun derjenige, welcher hinter der Stange F stehet, daß die Stange in E noch nicht mit F und A in gerader Linie stecket, so muß sie nach G getragen werden, wo sie in dieser Richtung ist. Siehet man aber wieder aus G, daß die Stange F nicht in gerader Linie mit B stehet, so muß sie darein gebracht und in H eingestecket werden, und dieses muß so oft geschehen, bis derjenige, der hinter der Stange in H stehet, die Stange G mit A in gerader Linie siehet, und daß der, welcher hinter G stehet, auch die Stange H in gerader Linie mit G und B siehet; alsdenn kann man nach der Richtung H G die Allee abstecken, so wird sie gerade auf die beyden Thürme A und B treffen.

§. 77.

Sollte es vorkommen, daß durch ein klein Revier N, eine Allee von F nach A geschlagen werden sollte (*Fig.*

(*Fig. 44.*), um den Weg nach der Ablage A zu verkürzen, der Fluß hinderte aber, daß man nicht nach A messen könnte, also die oben (§. 72. oder §. 74.) angegebene Manier hier nicht statt fände, so kann man doch leicht die Weite von A nach B erfahren, ohne zu messen; man öfne den Zollstock nach einem rechten Winkel (§. 33), stecke ihn in einem beliebigen Punkt B mit dem Stab ein, richte das Initial B D auf A, und nach der Richtung des zweyten B C, lasse man in E und G so viel Stangen, als man will, in gerader Linie stecken, nachher stecke man an den beyden äußern Enden der Liniale des Zollstockes, welche gemeiniglich einander gleich seyn, oder auf eine andre Theilung in gleichen Weiten von dem Gewinde, z. E. auf jedem Liniale in fünf Zoll, zwey Nadeln, gerade ein, und hüte sich, daß der Zollstock nicht die rechtwinklichte Stellung der Liniale verliere; man nehme den Stab mit dem Zollstock aus B, lasse in B eine Stange stecken, und gehe auf der Linie B G so lange vor oder zurück bis man einen Ort E findet, in welchen, wenn man von C nach E siehet, die Stange G treffe; ferner wenn man über dasselbe Liniale von E über C siehet, es gerade auf die Stange B gerichtet sey; drittens, daß wenn man das Auge an die Nadel E hält und nach der Nadel D siehet, die verlängerte E D genau und gerade auf den Ort A treffe, alsdenn darf man nur E B messen; dieses ist so groß als A B.

Wenn man also A B weiß, so kann man nach dem 74 Paragr. die Allee durchstecken, denn B G und G F hindert uns nichts zu messen; dieses ist auch eine leichte Manier, die Weite zweyer Oerter A und E zu

finden, wenn man nur zu dem einem E kommen kann; denn man darf nur auf beschriebene Art E B suchen, so ist dieses so groß als A B.

§. 78.

Wir wollen den Fall annehmen, daß durch einen Theil des Reviers P, ein Fluß gienge, und daß dieser verursachte, daß man, um von A nach B zu kommen, denselben zweymal passiren müßte, dahingegen, wenn man von A nach B durch das Revier P eine Alle schlüge (*Fig. 45.*), so würde der Weg ungemein verkürzet und erleichtert werden. Dieser Fluß verursachte, daß man zwar die Oerter A und B jenseit desselben sehen könnte, aber daß man nicht nach selbigem messen kann, daher man sich der im (§. 74.) gegebenen Manier nicht würde bedienen können; allein, dem ohngeachtet sind Mittel zu finden, wodurch diese Aufgabe mit unserm simplen Instrument aufgelöset werden kann. Denn, da wir in dem vorhergehenden Paragr. gelernet haben, die Weite zweyer Oerter zu messen, zu deren einem man nur kommen kann, so würde man in dem gegenwärtigen Falle, dasjenige zweymal thun müssen, was wir in ersterer Aufgabe einmal gethan haben. Wenn man nehmlich den Zollstock rechtwinklicht geöfnet, ihn in C gestellet, nach C B visiret, und über C E, C D abgestecket hat, hernach gleich weit von seinem Gewinde zwey Nadeln auf beyden Linialen sticht; ferner auf D C einen Punkt L suchet, in welchen, wenn man über das Linial siehet, man die Stangen D und C und über die Nadeln den Ort B in gerader Linie zu sehen bekommt, so darf man alsdenn nur L C, welches so groß als B

C ist, messen. Verfähret man auch also mit A D, und gehet mit dem rechtwinklichten Zollstock auf der Linie C D so lange vor oder zurück, bis man über das eine Linial C, und über das andere A siehet, und bemerket alsdenn den Ort D, gehet ferner wieder auf D C so lange zurück, bis man den Ort E findet, worin das Linial des Zollstockes auf D und C zielet, und wenn man über die beyden Nadeln wegsiehet, man genau den Ort A treffe, alsdenn D E misset, so ist dieses so groß als A E. Da man also die Größe von B C und A D weiß, auch D C messen kann, so stehet nichts mehr im Wege, die Allee von A nach B, auf die (§. 75.) gegebene Manier abzustecken und durchschlagen zu lassen. Und da wir ferner in erwähntem Paragr. gezeiget haben, wie man auf dem Zollstock die Weite A B finden soll, so giebet diese Aufgabe auch zugleich ein Mittel, die Weite zweyer Oerter A und B zu finden, wenn man auf keine Weise zu selbigen kommen oder messen kann.

§. 79.

Sehr oft geschiehet es bey diesen Ausmessungen, daß die Bäume, Berge oder andre Gegenstände hindern, in einer Entfernung C L, welche so groß ist als B C, den Ort B zu sehen. Man ist alsdenn genöthiget, näher gegen C heranzugehen, dadurch wird aber dieser Abstand von C nicht mehr der Länge der Linie B C gleich. In solchem Fall muß man sich durch eine kleine Rechnung helfen (*Fig. 45.*), nachdem man wie vorher den Zollstock rechtwinklicht geöfnet, und ihn gehörig mit dem Stab in C eingestecket, ferner nach C B und C E visiret

siret hat, und in C oder in mehrern Punkten im Alignement mit C E Stangen hat stecken lassen, so gehe man in einer beliebigen Weite C F von dem Ort C, stecke in F einen rechten Winkel auf L C ab, so daß das eine Linial des Zollstockes, sowohl auf L, als in unverrückter Stellung auch auf C ziele; nachher sehe man über das andre Linial, welches lothrecht auf diesem stehet, und lasse in der Richtung I H so viel Stangen, als man will, einstecken; ferner trete man von dem Zollstock in einige Entfernung als in K, und lasse einen andern auf H F eine Stange in I einstecken, welche sowohl mit F und I, als mit K und B, in gerader Linie stehe. Denn messe man von K nach F, es sey z. B. 15 Ruthen, von F nach I, z. B. 45 Ruthen, und ferner messe man K C, welches wir 100 Ruthen annehmen wollen; man multiplicire die Perpendicularlinie F I 45 Ruthen mit der ganzen Länge, von K nach C 100 Ruthen, welches 4500 Ruthen giebt, und dividire dieses mit der Länge von K nach F 15 Ruthen, so wird man für die Weite von C nach B 300 Ruthen erhalten.

Da wir auch gelernet haben, senkrechte Linien auf dem Felde auch ohne Zollstock abzustecken (§. 50.), so kann man auch leicht auf diese beschriebene Manier die Weite zweyer Oerter C und B messen, bey welchen man nur zu einem E kommen kann, und zwar durch eine bloße Schnur und einige Stäbe, wodurch man in C und F senkrechte Linien auf C B und C F errichten kann, und dadurch wird man die Weite von C nach B durch vorige Rechnung finden.

§. 80.

§. 80.

Wir erinnern nochmals, daß diese gegebne Hülfsmittel, Alleen auszustecken, und Weiten zu messen, nicht auf meilenweite Distanzen anzuwenden, sondern nur einem Forstbedienten bey kleinen, etwa auf eine viertel Meile sich erstreckenden, Revieren nützlich seyn können. Es wäre zwar auch nicht ganz ohnmöglich vermittelst des bloßen Zollstockes, den wir uns bis jetzt bedienet haben, durch einen Wald eine lange Allee auszustecken; hierzu müßte aber der Forstbediente eine von der Forst richtige Vermessungskarte haben, und man muß auch voraussetzen, daß er selbige verstehe, und sich solcher gehörig zu bedienen wisse. Wir wollen das Hauptsächlichste, was auf den Forstkarten befindlich ist, deshalb zuförderst erklären.

Das erste, was man auf der Forstkarte zu gebrauchen wissen muß, sind die Maasstäbe. Man zeichnet sie auf verschiedene Art (*Fig. 46.*), z E. auf eine Linie A B trägt man mit dem Zirkel so viel gleiche Theile A C, C D u. s. w. in einer Größe, welche dem Raum des Papiers gemäß ist. Man giebt ihnen auch nach diesem Verhältniß einen beliebigen Werth, so daß, wenn die Figur groß ist, so müssen die Theile A C und C D auch größre Benennungen, als 10 Ruthen, oder 100 Ruthen bekommen. Läßt man nun ein Theil A C, C D u. s. w. eine Ruthe gelten, so theile man den letzten Theil zur linken A C in die Hälfte, welches durch Versuche geschehen kann, indem man mit dem Zirkel probiret, ob F C, so groß als F A ist. Will man die Ruthe in 10 Theile eintheilen, so theile man durch probiren mit dem

dem Zirkel jede Hälfte noch in 5 Theile, will man sie in 12 Theile theilen, so theile man C nochmal in die Hälfte, und jede dieser Hälften in 3 gleiche Theile. Gemeiniglich aber ist die Ruthe auf den Forstkarten in 10 gleiche Theile getheilet. Man wird also auf erste Art A C in 10 Schuhe eingetheilet haben. Ist der Raum groß genug, so kann man ein Theil als A g von diesen Theilen, nemlich den äuserstenzur linken wieder in die Hälfte theilen, und diese Hälfte würde alsdenn 5 Zoll oder einen halben Decimalfuß geben. Läßt man aber A C 10 Ruthen gelten, so ist A g eine Ruthe, und die Hälfte von A g fünf Fuß. Gilt A C 100 Ruthen, so gilt A g 10 Ruthen, und die Hälfte von A g fünf Ruthen. Angenommen, daß A C eine rheinländische Decimalruthe ist, und man will wissen, wie groß eine Linie G H nach diesem Maasstabe sey, so öfne man den Zirkel so, daß er zwischen seinen beyden Spitzen die äußern Punkte G und H der Linie, G H so genau als möglich fasse, man setze ihn alsdenn auf den Maasstab A B dergestalt, daß er mit einem Fuß in einen Punkt E, der ganzen oder größern Theile stehe, und mit dem andern in das Theil A C, welches in kleine Theile getheilet worden ist, falle. Nun zähle man erst die zwischen C und E enthaltene Ruthen oder Ganze, hier 20 Ruthen, nachher die zwischen C und K von A C enthaltene Theile, als in unserm Exempel 4 Ruthen, so wird man hier die Linie G H oder K E 24 Ruthen lang finden. Gilt aber A C eine Ruthe, oder 100, so wird G H in erstern Falle, 2 Ruthen, 4 Fuß, im letztern aber 240 Ruthen lang seyn.

Man

Man kann auch einen Maasstab, ohne daß man einen Theil desselben mit dem Zirkel in kleinere Theile zu theilen, nöthig hat, auf folgende Art zeichnen. Man ziehet eine gerade Linie A B, trägt auf selbiger 10 gleiche Theile, legt das Linial an A B, und nimmt den hölzernen rechtwinklichten Triangel, legt ihn mit dem rechten Winkel über das Linial, und ziehet nach der rechtwinklichten Seite aus allen Theilungspunkten A, 10, 20, u. s. w. bis B Perpendicularlinien mit Bleystift. Man nimmt alsdann einen dieser zehn Theile, setzet ihn auf die Perpendicularlinien A C und B D, und ziehet die Punkte C und D mit der geraden Linie C D zusammen, und von C nach B ziehet man eine Diagonallinie C B (§. 62.), welche alle die Perpendicularlinien G 10, H 20, u. s. w. durchschneidet, so wird G 1, ein zehen Theil von A 10 seyn, H 2, zwey zehen Theile, bey 3, drey zehen Theile u. s. w.; wenn also A 10 eine Decimalruthe gilt, so ist G 1, ein Decimalschuh, H 2, zwey Decimalschuhe u. s. w. Im Fall aber, wie wir es hier annehmen, A 10, zehen Ruthen sind, so ist G 1 eine Ruthe, H 2 zwey Ruthen u. s. w. Will man eine Linie R S in diesem Maasstabe messen, so öfne man den Zirkel, setze einen Fuß in R, den andern öfne man bis S, mit unverrückter Oefnung. Setze den einen Zirkel in A, und bemerke wie weit der andere Fuß reichet, z. B. in K, zähle die zwischen A und K enthaltene Theile, so wird man 20 finden, dieses sind also 20 Ruthen (wenn A C 0, zehen Ruthen gilt), den Theil, K, 20, der noch über diesen 20 Ruthen ist, fasse man besonders im Zirkel, und fahre damit so lange auf der Diagonal C B herunter,

unter, bis die Zirkelöfnung genau einer von den Theilen 1 G, 2 H, u. ſ. w. faſſe; welches man hier bey l L finden wird, wobey die Zahl 4 ſtehet, ſo nach obiger Erklärung vier Ruthen bedeutet, die zu den vorigen 20 Ruthen gerechnet werden müſſen, daß alſo die ganze Länge der Linie R S 24 Ruthen betragen wird.

Oefters findet man auch auf den Forſtkarten Maasſtäbe, wie F 48 A B. Will man ſich einen Maasſtab machen, ſo erwähle man eine Länge als B o, nehme dieſelbe zum Exempel von 10 Ruthen an, richte in B, o, 10, 20, 30, u. ſ. w. (*Fig. 48.*) ſenkrechte Linien auf, auf die erſte D B, und äußerſten C A trage man 10 willkührliche gleiche Theile, und ziehe alle dieſe Punkte mit gerader Linie zuſammen. Den letzten Theil zur Linken theile man in 10 gleiche Theile oberhalb auf D G, und ziehe die oberſten Punkte mit den unterſten ſchräge zuſammen, als von o nach h u. ſ. w. Wenn nun o 1, für eine Ruthe angenommen wird, ſo iſt a b ein Fuß, c d 2 Fuß, e f drey Fuß, u. ſ. w. Will man in dieſem Maasſtab eine Linie x y meſſen, ſo nehme man ſie in den Zirkel, ſetze den rechten Zirkelfuß auf eine der Perpendicularlinien, hier A C, welche auf die ganzen Theile errichtet worden ſind, ſo daß der andere Zirkelfuß in das eingetheilte Fach D, G, O, B fället, bewege den rechten Zirkelfuß ſo lange auf der ſenkrechten Linie C A, von Linie zu Linie, bis der andere gerade einen Punkt berühre, wo ſich eine ſchräge Linie mit einer von denen, ſo mit B A parallel gezogen ſind, ſchneidet, und zähle alsdenn die Ganzen und Theile, welche zwiſchen den Zirkelſpitzen enthalten ſind, z. B. zwiſchen y bis m, ſind 20 Ruthen, zwiſchen x bis L

eine

eine Ruthe, und zwischen L bis M 5 Fuß, also ist die ganze Länge der Linie x y, 21 Ruthen 5 Fuß.

§. 81.

Wenn man auf der Forstkarte an einer Linie Zahlen mit den Zeichen (3 (o 4 (i 5 (ii), die von selbigen rechter Hand mit einem Häkchen abgesondert sind, findet; so bedeuten diese Zeichen, Ruthen, Schuhe, und Zolle, nehmlich o) Ruthe, i) Schuhe, ii) Zolle, also 3 (o 4 (i 5 (ii, heißt 3 Ruthen 4 Schuh und 5 Zolle. Fände man aber diese Zeichen an dem Vertex eines Winkels, oder zwischen die Schenkel eines Winkels geschrieben, als 40 (o 50 (i > oder > 40 (o 50 (i, so bedeutet die o) Grade und i) Minuten. Jeder Grad hat 60 Minuten, und da dieser Winkel 40 Grad 50 Minuten groß ist, so ist er nach (§. 10.) kleiner als ein rechter, also ein spitziger Winkel. Noch findet man auf den Forstkarten, wie (*Fig. 49.*) einen Pfeil, der durch eine gerade Linie A B durchschnitten ist, bey welchen auch öfters das Wort, Declinatio, stehet. Wo die Spitze des Pfeiles hinweiset, ist nach der Boußole Norden, so daß, wenn man die Forstkarte nach der Gegend richten will, so muß man sie so wenden, daß die Spitze des Pfeiles N, gegen Norden gerichtet ist; allein der Ort, wohin die Magnetnadel in der Boußole zeiget, ist nicht eigentlich Norden, sondern sie weichet von der wahren Mittagslinie, worunter man eine Linie oder vielmehr einen Zirkel verstehet, den man durch den wahren Nord und Mittag ziehet, und von diesen weichet die Magnetnadel jederzeit ab. Diese Abweichung ist auch nicht allenthalben gleich; bey uns beträgt sie ohngefähr

gefähr 17 Grad nach Westen; es zeiget also die Linie A B die Abweichung der Magnetnadel von der Mittagslinie an.

§. 82.

Es könnte einem Forstmann daran gelegen seyn, die wahre Mittagslinie bey sich oder anderswo zu wissen, um darnach sich mit der Uhr zu richten, sie bey Verfertigung der Sonnenuhr oder Anlegung der Schläge, oder bey andern Gelegenheiten zu gebrauchen. Diesem wollen wir hier ein leichtes Mittel an die Hand geben, selbige zu finden. Auf einer wagerechten Fläche, welche einige Stunden Vor- und Nachmittag von der Sonne beschienen wird, ziehe man aus einem angenommenen Punkt A so viel Zirkel als man will; stecke in den Mittelpunkt A einen Stift lothrecht ein, und bemerke auf jedem Zirkel genau den Ort, wo das äußere des Schattens vom Stift die Zirkel berühret (*Fig. 50.*). Zum Exempel Vormittag in F E G; nun muß man auch auf eben so viel Stunden Nachmittag genau Achtung geben, wenn der Schatten länger wird, wo er eben diese Zirkel auf der andern Seite berühren wird, als in B C I; alsdann theile man die Zirkelbogen B G, C F, F I in die Hälfte, und ziehe durch ihre Theilungspunkte eine gerade Linie H M, welche aber nothwendig durch den Mittelpunkt A gehen muß; so ist H M die rechte wahre Mittagslinie, wo der Schatten des Stiftes hinfällt, nach H, ist Norden, in M, aber Mittag. Wenn man nun aus A auf der Mittagslinie M H einen Perpendicular O N aufrichtet, so hat man in O Abend, und in N Morgen. Am besten läßt

sich

sich dieses in den längsten Tagen verrichten, man wählet hierzu 3 Stunden Vor- und 3 Stunden Nachmittage.

§. 83.

Endlich muß ein Forstbedienter auch noch diejenigen Zeichen auf der Karte verstehen, wodurch der Landmesser Moraſt, Holz, Wege, Grenzen und dergleichen unterscheidet. Diese findet man zuweilen auf der Karte selbst erkläret, weil sie willkührlich sind. Auf den Forstkarten der königlich preußischen Provinzen, werden sie folgendergestalt nach einer festgesetzten Ordre, unterschieden. Reviere, wo lauter Eichen stehen, werden blaßgelb angeleget, wo pure Büchen stehen, bräunlich, wo lauter Fichten stehen, grünlich, desgleichen werden auch Elsen grünlich angeleget. Die Sorten der Bäume werden so, wie auf der 51ten Figur zu sehen sind, unterschieden und gezeichnet. Torfbrüche werden bloß getuscht, Mohr, und unnütze Brüche starkgelb, die Aecker und Furchenstriche gelblich, die Wiesen grasgrün, die Räumden und Hütungen, mit gelb und grünen Strichen. Die Seen, Flüsse und Bäche, mit Berliner blau; die Dorflagen und Gebäude, mit carminroth, die Wege werden wie *Fig. 51.* gezeichnet; desgleichen sind daselbst Stellen und Wildbahnen vorgezeichnet (*Fig. 51.*). Die Hauptgrenzen an Städten oder adlichen Pertinenzien, werden carminroth angelaufen, und mit Zinnober roth punktirt. Auch die Grenzhügel und Grenzbäume, werden mit beygeschriebener Ruthenzahl von einer Distanz des Grenzzeichens bis zur andern notirt. Die Reviergrenzen der Förster werden mit leichtem Zinnober angelegt, die Differen-

zen aber von den Sorten des Holzes nur schwarz punktirt.

§. 84.

Wenn man sich also des Maasstabes, welcher auf einer Forstkarte befindlich ist, zu bedienen weiß, und die Bezeichnungen auf selbiger verstehet, so ist es möglich, wenn die Karte richtig aufgenommen worden, auch durch ein großes Revier, nur allein, vermittelst des gewöhnlichen Zollstockes, eine Allee abzustecken und durchzuschlagen, wenn nehmlich die beyden Gegenstände, worauf die Allee laufen soll, auch in gehöriger Lage auf der Karte bemerket sind (*Fig.* 52.). Liegt z. B. das Dorf A und das Forsthaus B gehörig, so ziehe man auf der Karte mit Bleystifte eine gerade Linie, von A nach B, man bemerke, wo diese Linie die Grenze des Forstes D C durchschneidet, als in E; man misset sowohl den Theil E C, als E D von der Grenze, in dem auf der Forstkarte befindlichen Maasstab, und schreibet beyde Längen auf; wenn dieses geschehen, so begebe man sich mit der Karte nach der Forst, suche die Grenzlinie D C auf, welche nach Beschaffenheit der Lage leicht entweder durch die markirte Grenzhügel, Bäume, oder durch einen daselbst gezeichneten Holzweg oder dergleichen gefunden werden kann. Um sich aber noch mehr zu überzeugen, so messe man die Weite beyder Grenzhügel C und D, und sehe, ob die gemessene Weite mit der in der Karte angegebenen übereintrift; ist dieses richtig, so messe man von dem Grenzstein C bis E, so viel Ruthen ab, als man zu Hause auf dem Maasstab der Karte fand. Messe auch noch

von

von E nach dem Grenzhügel D, um zu sehen, ob dieses mit dem, was man zu Hause gemessen, übereintrift; wenn alles dieses richtig befunden worden, so lege man die Forstkarte auf einen ebnen Ort nieder, sodann wird der Punkt, wo beyde Liniale des Zollstockes zusammenstossen, genau auf den Punkt E der Karte gelegt, so daß das Linial E G mit der innern Schärfe auf der Linie E C oder der verlängerten E F treffe; ferner öfnet man das zweyte Linial, so daß dessen innre Schärfe genau auf der Linie E A, welche man zu Hause auf der Karte von B bis A gezogen hat, treffe; mit dieser Oefnung klemme man das eine Linial des Zollstockes, wie gewöhnlich, in den Stab, und stecke denselben auf der Grenze in den abgemessenen Punkt E der Grenzlinie C D ein, visire nach der innern Schärfe des Liniales von E nach C (wobey aber der Zollstock wagerecht, der Stab lothrecht, und die Oefnung beyder Liniale unverrückt bleiben muß), halte das Auge an das zweyte Linial in H, und visire über E rückwärts nach dem Forsthause B, trift das Linial H E genau auf B, denn ist es schon ein gutes Zeichen, und man kann mit Zuverläßigkeit die Allee nach der Richtung E H durchschlagen lassen, indem man das Auge in E hält, und längs der innern Schärfe des Linials von E nach H siehet, und in der Richtung E H die Allee abstecken läßt, so wird sie auf das Dorf A treffen.

Ereignete es sich, daß die Grenzlinie C D auf dem Felde größer oder kleiner befunden würde, als sie in der Karte angegeben ist, so ist schon die Operation sehr ungewiß; man kann aber doch noch einen Versuch machen sie zu berichtigen, z. E. auf der Karte hätte

man C D 24 Ruthen, und C E 16 Ruthen lang gemessen, man fände aber C D auf dem Felde 30 Ruthen, in solchem Fall multiplicire man das auf der Karte gemessene Stück C E von 16 Ruthen mit der auf dem Felde gemessene Linie C D von 30 Ruthen, so ist das Factum 480 Ruthen, diese dividire man mit der Länge der auf der Karte gemessenen ganzen Linie C D oder mit 24 Ruthen, so wird man 20 Ruthen erhalten. Diese messe man auf dem Felde von C nach E, öfne den Zollstock, wie vorher ist gesagt worden, nach dem Winkel C E H, stecke ihn auch auf eben die Art in E, und visire von H nach F, trift dieser auf das Forsthaus B, so ist noch Hofnung, daß nach der Richtung E A die Allee auf das Dorf A treffen wird, sonst aber ist die Operation ungewiß und nicht anzurathen.

§. 85.

Die Art und Weise, wie wir uns der Forstkarte zu Durchschlagung der Alleen bedienet haben, lehret uns noch selbige bey andern Gelegenheiten, wo es auf Absteckung gewisser Linien ankommt, zu gebrauchen. Ein Forstbedienter kann sich in dem Fall befinden, daß durch Veränderung oder Eingehung eines Grenzbaum-Hügels u. s. w. die Grenze der Forst verrücket worden ist; hätte man in solchem Fall noch eine richtige vermessene Forstkarte, worin dieser Grenzbaum in seiner gehörigen Lage bemerket wäre, so kann man vermittelst dieser Karte und eines Zollstockes, der sich in der Mitte öfnet, diesen verlornen Grenzort wieder finden, und die Grenze dadurch berichtigen, z. E. wenn von dem

Revier

Revier A die Grenze vor Zeiten nach D B C gegangen, dadurch aber (*Fig. 53.*), daß der Grenzbaum B verfallen ist, haben die Bauern durch Länge der Zeit den Winkel D B C, der eigentlich zur Forst gehöret, mit zu ihrem Acker bestellet. Wenn aber noch der Grenzbaum B auf der Forstkarte gezeichnet ist, so kann man auf dem Felde den Grenzort B wieder finden, und das Stück bezeichnen, welches zu der Forst eigentlich gehöret. In diesem Fall begebe man sich mit der Forstkarte an die Grenze D C, messe D C in dem Forst, und auch auf dem Maasstabe der Forstkarte, wenn beyde Maaße treffen, oder doch nicht mehr als eine Ruthe von einander unterschieden seyn, so kann man die Operation folgendergestalt vornehmen. Man ziehet auf der Karte durch den Grenzpunkt B die Linien D B, und C B, leget das Mittel des Zollstockes auf den Punkt C in der Karte, und öfnet beyde Liniale desselben so, daß ihre innere Seiten genau auf den Linien D C und C B treffen (*Fig. 53.*). In dieser Oefnung klemmt man wie gewöhnlich ein Linial des Zollstockes, in der Klemme eines Stabes, sticht denselben auf der Forstgrenze in C, richtet das eine Linial des Zollstockes nach der Grenze C D, und nach der Flucht des andern läßt man durch zwey oder drey Stangen eine Linie C B ausstecken. Man stecke auch in C eine Stange; nehme den Zollstock aus der Klemme, und lege ihn wieder auf die Karte, so daß seine beyde Liniale die Oefnung des Winkels B D C genau fassen, mit dieser Oefnung stecke man ein Linial des Zollstocks abermahl in der Klemme des Stabes, und den Stab in D, visire über ein Linial desselben nach dem Punkt C, und nachdem man

eine Person hinter der Stange C hat treten lassen, so visire man über das zweyte Linial nach B, lasse in der Direction D B, in B, eine Stange so einstecken, daß sie auch mit C und B in gerader Linie stehe, alsdenn ist B der Ort, wo der alte Grenzbaum gestanden, und D B und B C sind die Grenzen der Forst, welche man zu mehrer Gewißheit auf der Karte und auf dem Felde messen, und ob beyde Maaße übereinstimmen, untersuchen kann. Wenn man auf den Ort B nachgraben läßt, so pflegt man noch Merkmahle von Grenzsteinen u. d. g. zu finden.

§. 86.

Dieses Abtragen der Winkel vom Papier auf dem Felde, und vom Felde auf dem Papier, welches wir auch schon oben (§. 61.) umständlich gezeiget haben, ist von einem sehr ausgebreiteten Nutzen, und kann einem Forstbedienten, wenn er nur einen Zirkel und ein so simples Instrument, als ein zusammen zulegendes Fußmaas ist, bey der Hand hat, eine große Räumde, Wiese oder jeden andern Platz, dessen Grenzen man aus dem innersten der Figur sehen und in selbige frey gehen kann, ganz gut dadurch aufnehmen (*Fig. 54.*). Z. B. man hätte eine Wiese oder Blöße A B C D E F G H I, deren Inhalt man ausrechnen, und selbige vom Felde auf das Papier tragen wollte, so lasse man in allen Winkeln der Figur A B C u. s. w. Stangen stecken, und erwähle sich nach dem größten Durchschnitt der Figur eine Linie F B, welche man mit verschiedenen Stangen durchstecken läßt. Man öfne die Liniale des Zollstocks, daß sie einen rechten Winkel machen, und klem-

me

me eins derselben, wie gewöhnlich, in einen Stab, der eine Spalte hat, alsdann gehe man auf der Linie B F mit dem rechtwinklicht geöfneten Zollstock, suche auf dieser Linie B F einen Punkt a, aus welchem, wenn man den Zollstock in a sticht, über das eine Linial den Punkt F, rückwärts den Punkt B, und längs dem andern Linial des rechten Winkels, gerade auf die Stange in den Winkel A ziele; hernach messe man die Weite von B bis a, und auch die Perpendicularlinie A a, schreibe diese Länge auf ein Papier (man nennt einen solchen ohngefähren Riß ein Bruillon), auf welchen man sich aus freyer Hand eine Linie x y ziehet, und Achtung giebt, nach welcher Seite von B F die Perpendicularlinie fällt. A a fällt hier rechter Hand, also bemerke man sich von x bis Z im Bruillon die gemessene Weite, von B nach a, z. E. 10 Ruthen, von diesen ziehe man einen Strich oberhalb der Linie x y, und schreibe die Länge der Perpendicularlinie a A, welche in unserm Falle 20 Ruthen ist, dabey; nun gehe man weiter auf der Linie B F, bis man wieder einen Punkt b trift, in welchen, wenn man den rechtwinklicht geöfneten Zollstock daselbst einsticht, und ein Linial genau auf b F richtet, das andre accurat auf die Stange im Winkel C ziele. Man messe a b, schreibe es auf dem Papier an der gezogenen Linie x y, sind hier fünf Ruthen; ferner, da die Perpendicularlinie b C hier links der Linie B F fällt, so ziehe man auch eine Linie auf dem Papier unterhalb, und da b C 30 Ruthen gemessen hat, so schreibe man bey dieser aus freyer Hand willkührlich gezogenen Linie, auch 30 Ruthen; ferner gehe man weiter auf B F und aus c, worin man I, in rechtwink-

winklichter Lage mit B F findet, messe man B c und c I, schreibe sie an den Strichen auf den Bruillon, und ziehe die Perpendicular oberhalb dem Strich, weil sie sich rechts von F B befindet; man muß übrigens auf der Linie B F fortgehen bis man eine Perpendicularlinie von allen Winkeln A B C u. s. w. der Figur auf B F, vermittelst des rechtwinklicht geöfneten Zollstockes hat fallen lassen, und auf vorerwähnte Art ihre Länge und ihre Abstände p a, a b, b e, u. s. w. gemessen, und im Bruillon aufgeschrieben hat. Von dem letzten Punkt F misset man noch das Stück F g der Linie F B, um die ganze Länge derselben zu haben. Kommt man zu Hause, und will die gemessene Figur auf dem Papier auftragen, so mache man sich einen Maasstab nach Beschaffenheit der Größe des Papiers, wozu man eine von den Arten, welche oben (§. 80.) sind beschrieben worden, wählen kann; wenn dieses geschehen, so ziehe man sich eine gerade Linie x y (*Fig. 54.* *), trage von x nach Z die auf dem Bruillon bemerkte Länge, von x nach Z, 10 Ruthen, lege das Linial an x y, und nehme den hölzernen rechtwinklichten Triangel, lege denselben mit dem rechten Winkel an Z, und ziehe über der Linie mit Bley die Perpendicular Z I., gäbe sie nach dem kleinen Maasstab die Länge der Linie Z I., welche man auf dem Felde 20 Ruthen gemessen hat, von Z bis II. setze man die Länge, welche man oben bey dem Vermessen von a nach b gefunden hat, sie war 5 Ruthen. Da man nun auf der Figur, welche man sich bey dem Ausmessen auf das Papier gezeichnet hatte, findet, daß die Perpendicular b c auf eine andre Seite der Linie B F fiel, so muß man auch bey dem Auftragen auf dem

Papier

Papier das Linial auf der andern Seite der Linie B F anlegen, das Dreyeck aber an den Punkt II, und mit Bley die Perpendicular II, III, ziehen, welche man nach dem Maasstabe so lang machet, als die Perpendicularlinie b C, auf dem Felde Ruthen hatte, nehmlich 30 Ruthen. Wenn man mit allen Perpendicularlinien also verfähret, und in acht nimmt, ob sie über oder unter der Linie B F auf dem Felde gemessen worden, und ferner die gemessenen Zwischenweiten b e, e d, u. s. w. auch nach dem kleinen verjüngten Maasstabe gehörig aufträgt; so kann man zuletzt alle die Enden der Perpendicular Z I, II, III, mit geraden Linien x, I, x, III; u. s. w. zusammen ziehen, und daraus eine Figur formiren, welche nach dem kleinen Maasstabe so viel am Inhalt hält, als die große Figur an Quadratruthen und Morgen halten wird.

§. 87.

Wäre aber der Platz, den man auf dem Papier tragen wollte, mit Holz bewachsen, oder ein Bruch eine See oder dergleichen, worin man nicht gehen, und ihn auch nicht übersehen könnte; so suche man denselben von außen in eine vierseitige Figur einzuschließen. Allenfalls kann man ihn auch in eine Figur von 5 Seiten einschließen, in mehrern würde nicht zu rathen seyn, weil wir hierzu kein ander Instrument als einen bloßen Zollstock annehmen; wir wollen z. E. ein Revier (*Fig. 55.*) vorstellen, und solches in einer Figur A B C D von vier Linien einschließen. Bey dem Abstecken dieser Figur muß man sich bemühen, den Linien eine solche Richtung zu geben, daß sie so viel als möglich, sich

den

den Winkeln und Linien des Reviers nähern, wo nicht berühren. Ist die vierseitige Figur A B C D auf diese Art durch Stangen ausgesteckt, so bemerke man auch noch alle Winkel des Reviers, welche beträglich seyn können, mit dergleichen Stange, als O, F, H, I, K, L, M, N; wenn alles dieses geschehen, so zeichne man sich auf einem Papier aus freyer Hand eine vierseitige Figur (Bruillon *Fig. 55.*); ferner nehme man den Zollstock, stecke ihn wagerecht in der Klemme eines Stabes, und mit selbige in B, richte ein Linial nach A, und das andre öfne man so lange bis man von B die Stange D siehet (*Fig. 55.*). Messe mit einem geraden Stock oder Zirkel die Weite zwischen den beyden äußern Enden der Liniale, und schreibe auf, wie viel ganze und achtel Zolle dieselben entfernt sind. Nun messe man auf der Linie B A, von B bis an den Winkel N des Reviers (die Winkel N, O, P, L, fallen hier in die Linien des Viereckes,), schreibe und bemerke auf dem Papier diese Länge zwischen b n von 10 Ruthen; messe ferner von N nach O, mache auf dem Papier in O ein Merk, und schreibe zwischen n o, die Weite N O 15 Ruthen; ferner messe man von O nach A, und schreibe auf dem Papier zwischen o a, die Länge O A, 5 Ruthen. Nun fange man an auf der zweyten Linie der vierseitigen Figur zu messen, wobey man sich auch des Stabes mit dem Zollstock wird bedienen müssen, wenn die Winkel des Reviers nicht in den Linien der vierseitigen Figur treffen; man muß alsdann den Zollstock so öfnen, daß seine beyde Liniale einen rechten Winkel machen (§. 34.), und eins derselben, wie gewöhnlich, in den Stab klemmen. Man messe auf der Linie

A C so lange fort, bis man einen Punkt E findet, in welchen, wenn das eine Linial des Zollstockes auf A gerichtet ist, man über den zweyten gerade nach der Stange, welche im Winkel F stehet, visiren könne; alsdann messe man auch die Entfernung E F, bemerke auf dem Papier den Ort E willkührlich in e, und schreibe zwischen a e das Maas von E A, z. E. 5 Ruthen auf, von e ziehe man innerhalb der Figur, eine willkührliche Linie e f, und schreibe an selbige die Länge der gemessenen E F, z. E. 6 Ruthen; ferner wird auf der Linie A C weiter von E nach G gemessen, das ist, bis an einen solchen Ort, aus welchem man über den rechtwinklicht geöfneten Zollstock A und H sehen kann; man messe alsdann G H und G E, auf dem Papier mache man einen willkührlichen Punkt g (*Fig. 55.*), und zwischen g e schreibe man die Weite E G 25 Ruthen, ziehet ein Strich als g h innerhalb der Figur, und schreibet die Weite G H, das sind 10 Ruthen an diesem Strich. Von G messe man auf der Linie A C weiter bis l, wo ein Winkel des Reviers gerade hier auf der Linie A C fällt; daher man weiter nichts als auf das Papier ein Punkt i bemerken darf, und zwischen g i die Länge von l bis G anmerken, nehmlich 6 Ruthen, doch aber auf dem Papier zu mehrerer Deutlichkeit einen verlornen Strich von h nach i ziehen, dieses kann man auch von o nach f, von f nach h thun. Von l messe man nach C, und schreibe die Länge l C auf dem Papier zwischen i, c; ferner fange man an die Linie C D zu messen, bemerke die Weite C K von 6 Ruthen, auf dem Papier zwischen e und k, ziehe auch zur Deutlichkeit den Strich i k, und messe ferner K L, L D,

D M, M B, und schreibe alles so auf, wie es im vorigen hinlänglich erkläret worden ist, und wie die Figur zeiget.

Will man nun das Revier nach einem Maasstab sich genau auf das Papier zeichnen (*Fig. 56.*), so suche man zuförderst die Größe der vier Linien A B, B D, D C, C A, welche die vierseitige Figur (*Fig. 55.*) einschlossen. Diese findet man, wenn man alle auf derselben gemessene Längen addiret, so wird A B 30 Ruthen, B D 48, D C 25, A C 46 Ruthen lang seyn; alsdann mache man sich einen Maasstab (§. 80.), und ziehe eine gerade Linie A B, setze aus dem Maasstabe auf selbiger 30 Ruthen, öfne die Liniale des Zollstockes so weit, als man selbige bey Visirung nach den beyden Stangen A und D (*Fig. 55.*) gefunden hatte. Lege das Mittel des Gewindes, wo beyde Liniale zusammenstossen (*Fig. 56.*), gerade auf den Punkt B, und die innere Schärfe des einen Liniales lege man ganz genau an der Linie A B, und an der innern Schärfe des andern ziehe man eine Linie B D, aus dem Punkt B, wo die beyden Linien A B und B D zusammenstossen, trage man die Länge B D 48 Ruthen aus dem Maasstabe. Man greife ferner die Länge D C mit dem Zirkel, nehmlich 25 Ruthen, setze einen Zirkelfuß in D, mit den andern kratze oder ziehe man einen Zirkelbogen x y; ferner nehme man aus dem Maasstab 46 Ruthen, und mit dieser Oefnung setze man den Zirkel in A, und mit dem andern Fuß beschreibe man einen Zirkelbogen r z, der den Bogen x y in C durchschneide, und nach dem Punkt C werden aus D und A die Linien D C und A C gezogen. In dieser vierseitigen Figur zeichne man nach

dem

dem auf dem Papier aufgeschriebnen Maaße, das Revier (*Fig. 56.*), nehmlich von B bis n trage man 10 Ruthen, von n bis o 15 Ruthen, von A bis e 5 Ruthen, man siehet auf dem Papier (*Fig. 55.*), daß in e ein Perpendicular e f muß innerhalb der Figur errichtet werden, welche 5 Ruthen lang ist. Man lege also das Linial an A C, und den hölzernen rechtwinklichten Triangel mit dem rechten Winkel an den Punkt e, und ziehe e f, mache selbiges nach dem Maasstabe 5 Ruthen lang, ziehe von o nach f die Linie o f; man suchet ferner im Bruillon die Weite E G (*Fig. 55.*), welche man 25 Ruthen lang findet, diese setzet man (*Fig. 56.*) von e nach g, leget das Linial an A C, und den rechten Winkel des hölzernen Triangels an G, und ziehet die senkrechte Linie g h und von f nach h die Linie f h. Wenn man nun von g nach i, 6 Ruthen, wie das Bruillon besaget, abgesetzet hat, so kann man i h ziehen, und indem man von C nach K 6 Ruthen absetzet, so kann man dadurch die Linie i k ziehen; fähret man nun fort, auf dem Umkreis der vierseitigen Figur alle die Weiten, so wie sie in dem Bruillon bemerket sind, aufzutragen, so wird man die Linien K L, L M, M n, ziehen können, welche die Figur schließen, und der auf dem Papier entworfene Platz wird gerade so viel nach dem kleinen Maasstabe an Inhalt haben, als das Revier (*Fig. 55.*) an Morgen in Quadratruthen enthält.

§. 88.

Wir müssen noch bemerken, daß, wenn man nach der im vorigen Paragraph beschriebenen Manier eine vierseitige Figur von dem Felde auf das Papier auftragen

tragen will, es öfters geschehen könnte, daß die Linien A B und B C so lang seyn, daß man sie nicht in dem Zirkel fassen (*Fig. 57.*), und die Bogen B beschreiben kann. In solchem Fall nehme man von denen vier Linien einen gewissen Theil, der sich bequem mit dem Zirkel greifen läßt, z. E. wollen wir hierzu den vierten Theil wählen. Durch Zeichnung des Winkels C D A, vermittelst der Liniale des Zollstockes, kann man die Schenkel des Winkels durch ein ander Linial so lang als man will verlängern. Wenn sie also die gehörige Länge nach dem Maasstab erhalten haben, so dividire man die Länge A D durch 4, die Ruthen, Schuhe und Zolle, welche der Quotient giebt, setze man von D nach E, und den vierten Theil von C D, von D nach F; mit dem vierten Theil aber von B ziehe man aus dem Punkt E den Zirkelbogen x y, und mit dem vierten Theil von B C aus F, einen zweyten Bogen Z r, der den Bogen x y in G durchschneide; dann ziehe man nach dem Punkt G aus E und F die Linie G E und G F. An der Linie G F lege man eine Seite des hölzernen Dreyeks M, welche den rechten Winkel einschließen, und an der andern das Linial in L, halte das Linial feste, und schiebe das Dreyeck längs denselben, bis an den Punkt K, ziehe von K eine Linie C K, dieses C K verlängere man durch ein Linial so lang, als es nöthig ist bis B, und gebe K B die gehörige Länge; endlich ziehe man die Punkte B und A mit einer geraden Linie B A zusammen, so ist die begehrte vierseitige Figur gehörig aufgezeichnet.

§. 89.

§. 89.

Wäre es nicht möglich, das Revier (*Fig. 58.*) anders aufzunehmen, als es in fünf Linien einzuschließen, so muß man auf dem Felde mit dem Zollstock die Winkel C D E und A E D abnehmen, wenn man diese nach bestimmter Länge der Linie E D auf dem Papier wieder mit dem Zollstock, wie oben ist gesaget worden, aufträgt, und die Linie C D und A E, die auf dem Felde gefundene Länge nach dem Maasstabe auf das Papier giebt, nachher auch die Länge der Linie C B nimmt, damit aus C einen Bogen beschreibet, und diesen Bogen mit einem andern, der mit der Weite A B aus A gezogen wird, durchschneidet, so kann man nach dem Durchschnittspunkt B die Linie B C und A B ziehen, welche die Figur gehörig schließen werden. Mehrere Winkel mit dem Zollstock abzunehmen, wollen wir niemand rathen. Trift man bey dem Aufnehmen eines Reviers Wege an, welche durch selbigen gehen, und die Linien (*Fig. 55.*), welche man misset, durchschneiden, so merke man sie gleichfalls auf dem Bruillon an, z. B. wie weit von E nach P, und ferner auch auf der andern Seite, wie weit von D nach Q, und setze diese Weite ebenfalls auch auf dem Papiere nach dem verjüngten Maasstab, auf der gehörigen Linie ab, so wird man dadurch den Weg P Q in die Zeichnung, nach seiner gehörigen Richtung und Lage bemerken können.

§. 90.

Der größte Nutzen, den man aus dem, was in dem vorigen Paragr. vom Auftragen der Reviere vom Felde auf dem Papier, ist gelehret worden, ziehet, be-

stehet noch hauptsächlich darin, daß man den Inhalt desselben genau dadurch angeben kann. Die Art, wie solches geschiehet, wissen wir schon aus dem, was oben davon ist gesagt worden (§. 26. und 64), nehmlich, wie man eine Figur in Dreyecke durch Diagonallinien eintheilen, und diese Dreyecke ausrechnen solle. Wir können jetzt aber diese Operation, da wir Maasstäbe zu zeichnen und zu gebrauchen gelernet haben, noch mit mehrerer Gewißheit vornehmen.

Nachdem man also das Revier (*Fig. 56.*) nach Anleitung des 64 Paragraphs durch Diagonallinien k m, m i, m h, h n, n f, in Triangel getheilet hat, so zähle man die Seiten, welche die Figur einschließen, welches hier acht seyn, daher muß die Figur sechs Triangel enthalten (§. 64); ist dieses richtig, so numerire man sich die Triangel mit No. I. No. II. u. s. w. lasse alsdenn aus den Gipfeln jedes Triangels, (nach §. 64.) senkrechte Linien auf die Grundlinie fallen, als l o, k z, h p, m t, f s, und o u, messe die Grundlinien und Perpendicularlinien, multiplicire sie beyde zusammen, und addire zuletzt alle die Facta, welche aus dieser Multiplication entstanden sind, nehme die Summe halb, so giebt der Quotient den wahren Inhalt der Figur, z. E.

Dreyeck	Grundlinie		Höhe		Inhalt	
No. 1	k m 55	Ruth. 6 Fuß	l o 22	R. 4 Fuß	1245	R. 44
No. 2	i m 57	— 5 —	k z 18	— — —	1035	— 00
No. 3	i m 57	— 5 —	h p 12	— 4 —	713	— 00
No. 4	h n 54	— 5 —	m t 34	— 2 —	1863	— 90
No. 5	h n 54	— 5 —	s f 26	— — —	1417	— 00
No. 6	f n 42	— — —	o u 13	— — —	546	— 00
				Summa	6820	34
				halbirt	2	
					3410	R. 17

Also

Also der Inhalt des ganzen Reviers 3410 Quadratruthen, und 27 Quadratfuß im Decimalmaas, oder weil ein Morgen 180 Quadratruthen hält, so ist der Inhalt des Reviers 18 Morgen 170 Quadratruthen und 7 Quadratschuhe.

Die Ausrechnung der Flächen wird ungemein erleichtert, weil man selbige so wie hier nach der Decimalruthe ausmisset, und zu berechnen pflegt, welches uns des verdrüßlichen Multiplicirens und Dividirens mit 12, wenn nehmlich die Ruthe 12 Fuß hält, überhebet, wie wir schon oben (§. 54.) deutlich gezeiget haben.

§. 91.

Obgleich bey dieser Art der Ausrechnung des Inhaltes ebener Flächen, kein großes Kopfbrechen nöthig ist, so wollen wir doch für diejenigen, welche sich die Ausrechnung der Figuren erleichtern wollen, zeigen, wie mit dem Zirkel und Linial diese Ausrechnung abzukürzen sey, zumal da dieses in der Folge auch bey Eintheilung dergleichen Flächen Nutzen haben wird.

Wir dürfen keinen aufmerksamen Leser nochmahls erinnern, wie man sich zu verhalten habe, wenn vierseitige Figuren ausgerechnet werden sollen, oder wie man diese Figur in Triangel verwandeln kann. Man wird auch leicht durch eigenes Nachdenken hieraus ein Mittel finden können, zwey Triangel in einen zu bringen, denn wenn man um der vierseitigen Figur a d e b (*Fig. 33.*) welche zwey Dreyecke enthält, einen Rectangel q o p e beschreibet, so ist dieses noch einmahl so groß, als die Figur b a e d, die Diagonal q p theilet aber

diesen Rectangel in zwey gleiche Dreyecke, also wird das Dreyeck q p e so groß seyn, als die vierseitige Figur b a d e, oder die beyden Dreyecke b d c, und b d a; man dürfte also nur den einen Triangel q o p e ausrechnen, anstatt man sonst, um den Inhalt der vierseitigen Figur b a d e zu erfahren, zwey Triangel b a d und b d e ausrechnen müßte, und die Rechnung würde also durch diese Operation etwas verkürzet worden seyn; man könnte auch nach gleichen Gründen verfahren, wenn die gegebene Figur mehr als vier Seiten halte; die Abkürzung der Operation beruhet auf der Eigenschaft, daß Parallelogrammata einander gleich seyn, welche gleiche Basis und Höhen haben (§. 57. Anmerk.) denn auch dieser Satz muß von den Hälften der Parallelogramme oder von den Dreyecken gelten (§. 63.); dadurch wird also ein Mittel an die Hand gegeben, mehrere Triangel in einen zu bringen, es kommt hierbey nur auf einige Handgriffe an, die wir zeigen wollen, wenn z. E. ein Revier A B C D E gegeben, welches in fünf ungleichen Seiten eingeschlossen ist, so kann man die Ausrechnung dieser Figur also abkürzen. Man formiere die Dreyecke 1, 2, 3, durch Ziehung der Diagonallinien, und bringe die drey Triangel in ein einziges Dreyeck, welches so groß ist (*Fig. 58.*), als die drey Triangel woraus die Figur bestehet.

Um solches zu bewerkstelligen, verlängere man die untere Seite der Figur E D, welche den Gipfel der drey Triangel entgegen stehet bis F und G. Ferner lege man eine Seite des rechtwinklichten Dreyecks hart an der Linie B D und an der untern Seite lege man das Linial, so daß man den Triangel längs dem Linial,

bis

is an den Punkt C fortschieben kann (§. 88), und ziehe die Linie C G, welche F G in G durchschneidet. Auf der andern Seite mache man es eben so mit B E, lege das Dreyeck an B E, schiebe es fort bis A, und ziehe A F, welche F G in F durchschneidet, alsdann werden von den Punkten G und F nach B die Linien B F und B G gezogen, so ist das Dreyeck F B G so groß, als die Triangel 1, 2, 3, oder welches einerley ist, so groß, als das Fünfeck A B C D E. Man braucht also nur eine Perpendicularlinie von B auf F G fallen zu lassen, B H und F G zu messen, beydes zu multipliciren, und das Factum halb zu nehmen, so giebt die Ausrechnung dieses einzigen Dreyeckes den Inhalt des Reviers A B C D E.

§. 92.

Wir wollen ferner zeigen, wie man sich zu verhalten habe, wenn die Figur in mehrern Seiten als in fünf eingeschlossen ist. Die Operation ist in diesem Fall nur aus mehreren von obiger Art zusammengesetzet; z. E. es ist ein Revier A B C D E F G gegeben (*Fig. 59.*) welches in sieben Linien eingeschlossen ist, und man wollte es in einen Triangel von gleichen Inhalt verwandeln, so erwähle man sich einen Winkel A in die Figur, und ziehe aus selbigem nach allen übrigen Winkeln C D E F die Diagonalen A C, A D u. s. w. Man wähle aus diesen Triangeln denjenigen, welcher die längste Seite hat, als hier A D E, und verlängere D E so weit man will, nach L und I; desgleichen auch die beyden nebenliegenden Seiten D C und E F nach H und K; man lege den hölzernen rechtwinklichten Tri-

angel mit dem Linial, wie oben ist gezeiget worden, an der Linie A C, und schiebe ihn bis zum Punkt B, ziehe die Linie B K, welche K D in K durchschneide; ferner lege man das Dreyeck an der Linie A D, schiebe es vor bis K, und ziehe die Linie K L, welche die Linie L I in L durchschneidet; so mache man es auch auf der andern Seite der Figur, man leget den Triangel mit dem Linial an A F, schiebet ihn bis G, ziehet G H, welche L H in H durchschneidet; nachher wird das Dreyeck an der Linie A E geleget, bis zum Punkt A geschoben, und von H, die Linie H I, welche L I in I durchschneidet, gezogen. Wenn man nun aus A nach I und L die Linie A I, und A L ziehet, so ist der Triangel A L I so groß, als die Dreyecke 1, 2, 3, 4, 5, zusammengenommen, oder so groß als das gegebene Revier. Rechnet man also dieses Dreyeck aus, indem man die Perpendicular oder Höhe A M und die Grundlinie L I misset und multipliciret, das Factum aber halb nimmt; so hat man durch diesen einzigen Triangel die Größe des ganzen Revieres ausgerechnet.

§. 93.

Etwas zusammen gesetzter würde diese Operation, wenn an dem Umkreise des Reviers sich eingehende Winkel fänden, als in der Figur A B C D E F G H I (*Fig. 60.*), die Winkel E D C und G H I; man muß in solchem Falle diese Winkel mit den geraden Linien E C und G I schließen, hernach ziehe man nach obiger Anweisung aus dem Winkel F nach allen Winkeln der Figur Diagonallinien, so, als wenn die Figur keine eingehende Winkel hätte. Es ist leicht einzusehen, daß die Winkel G H

I,

I, und E D C, welche mit den Linien E C und G I sind geschlossen worden, die Figur um zwey Dreyecke, als E D C und G H I vergrößert haben, und daß diese von dem Inhalte abgezogen werden müssen. Solches zu bewerkstelligen, lege man eine Seite von dem rechten Winkel des hölzernen Dreyecks mit dem Linial, wie mehrmals erwähnet ist, genau an E C, schiebe ihn längs dem Linial bis an den Gipfel D des Dreyeckes E D C, und ziehe die Linie D K, welche F E in K durchschneidet, und von K nach C eine Linie K C, so wird das Dreyeck K E C, welches so groß als E D C ist, das Stück seyn, welches von der Figur abgeschnitten werden muß, und F K C ist derjenige Triangel, den man nach voriger Anweisung in das große Dreyeck bringen muß; indem man auf das verlängerte B C, mit F C, vermittelst des rechtwinklichten hölzernen Dreyeckes, die Parallele K L ziehet, und auf das verlängerte A B, mit F B, aus L die Parallellinie L M. Mit den Winkeln G H I macht man es eben so, indem man mit G I aus H die Parallellinie H N ziehet, so ist I N G das Dreyeck, welches abgeschnitten wird, und so groß als G H I ist, und I N F ist das Dreyeck, welches in den großen Triangel gebracht werden muß, wozu man von F nach I die Linie F I ziehet; ferner auf mehr erwähnte Art mit F I von dem Gipfel N, auf das verlängerte A I, ziehe man die Parallele N O, und mit F A aus O auf die verlängerte B A, die Parallele O P, endlich aus dem Punkt F nach P und M, die Linie F P und F M, so ist der Triangel F M P so groß, als die ganze Figur A B C D E F G H I A, und

also kann man durch Ausrechnung dieses einzigen Triangels den Inhalt der ganzen Figur erfahren.

§. 94.

Die Rechnung ist also durch diese Manier sehr verkürzt worden, und da sie nichts weiter als eine Multiplication erfordert, die jedem Forstbedienten hinlänglich bekannt seyn muß, so würden wir nunmehr es hierbey wohl bewenden lassen können. Sollte aber jemand auf den Gedanken fallen, ob es nicht möglich wäre, den Inhalt einer Figur, auch ohne diese Rechnung zu finden, so antworten wir hierauf, daß es zwar ziemlich accurat bewerkstelliget werden kann, jedoch niemals so genau als durch Rechnung. Wir wollen jedoch eine ganz mechanische Art, dieses zu verrichten, vorschlagen. Wenn man das Revier nach obiger Anweisung in ein Dreyeck verwandelt hat, so lasse man aus dem Gipfel C, auf der Grundlinie A B, die Perpendicularlinie C D fallen (*Fig. 61.*), theile C D in die Hälfte in E, und an beyden Enden A und B der Grundlinie errichte man die senkrechte Linie A G und B F, welche man so groß machet als E D, und nachher die Punkte G und F durch die gerade Linie zusammen ziehet, so ist das Dreyeck in einen Rectangel A G F B verwandelt, welcher so groß als das Dreyeck A C B (§. 62.); nachher nehme man ein Stück feines in Oel getränktes Papier [13]) H I K L (*Fig. 62.*), welches durchsichtig ist, ziehe

[13]) In Berlin, bey dem Mahler Herr Kalou, kann man dergleichen durchsichtige Papiere sehr schön, und so, daß

ziehe auf selbiges mit schwarzer Dinte oder Tusche eine gerade Linie H I, ist nun der Maasstab, nach welchem man die Figur aufträgt, so groß, daß eine Ruthe noch deutlicher und kenntbarer bleibet, so trage man so viel Ruthen auf der Linie I H, als man will, richte auf den Enden I und H mit dem hölzernen Dreyeck senkrechte Linien H K und I L, und trage so viel Ruthen auf I L und H K, als man will, und ziehe jede Ruthe mit geraden Linien zusammen, welche mit H I parallel laufen, endlich trage man auf K L eben die Anzahl Ruthen, welche man auf H I gesetzet hat, und ziehe sie auf H I und K L parallel mit K H zusammen, so wird der ganze Rectangel H K L I in lauter Quadratruthen eingetheilet seyn. Zu mehrerer Bequemlichkeit, suche man in der Tabelle (§. 46.), die Seiten eines Morgens, welche einem Quadrat am nähesten kommt, dieses ist 12 Ruthen hoch, 15 Ruthen breit; diese 15 Ruthen trage man von H nach n (*Fig. 62.*), von q nach p, und 12 Ruthen von H nach q, und von n nach r, und ziehe diese Punkte als q r, r n mit geraden Linien, aber mit stärkern als die Quadratruthen, aus, so wird dieses stärker ausgezogene Rectangel

daß die darauf gezogene Linien nicht auslaufen, für einen sehr billigen Preiß erhalten; sollte man aber hierzu keine Gelegenheit haben, so nehme man recht feines Postpapier, und bestreiche es mit einem Schwamm, den man vorher in Mandelöl getauchet hat, zwey bis dreymahl, lasse es nachher trocknen, und reibe es, wenn es trocken ist, mit feiner Kleye, ganz sanft ab.

q r n H, einen Quadrat Morgen nach dem Maasstabe geben; ist aber der Maasstab nicht so groß, daß die Ruthen deutlich abzunehmen und auszuziehen sind, (*Fig. 63.*) so setze man auf der Linie H I (*Fig. 62.*) so viel mahl 13 Ruthen 4 Fuß ab (welches auch §. 46. die Seite eines Quadrat Morgens ist), als man will, auf den Enden der Linie, H und I errichte man Perpendicularlinien, und trage auf selbigen die Weite von 13 Ruthen 4 Fuß, so oft man es nöthig findet, ziehe K und L zusammen, und trage auf K L, so oft 13 Ruthen 4 Fuß, als man es auf H I gesetzet hat, dann ziehe man alle Punkte auf K L und H I parallel mit H I zusammen, so entstehen hieraus Quadrate, welche nach dem Maasstab 1 Morgen enthalten.

Wir wollen annehmen, unser Maasstab um den Rectangel A G F B auszurechnen (*Fig. 61.*), sey von dieser letzten Art, und man wollte den Inhalt desselben nach Quadrat Morgen ausrechnen; so lege man das in Oel getränkte Papier mit der untersten Linie H I (*Fig. 63.*) dergestalt auf der untersten Linie a b des Rectangels (*Fig. 61.*), daß der Punkt A auf a, und die Linie b a auf der Linie A B (*Fig. 63.*) treffe, so wird sie von a nach b reichen, und der Rectangel wird unter die Quadrate in b t f a durchscheinen; man zähle also erst wie viel ganze Morgen in diesem Rectangel enthalten sind, so findet man in unserm Exempel 6 Morgen; nun nehme man den Theil f o in den Zirkel, versuche wie öfter o k enthalten ist, z. E. dreymahl, so ist f o q p der dritte Theil eines Morgens, also r, s, o, f, 1 Morgen; man nehme alsdann auch s h in den Zirkel, und sehe der wie vielste Theil h s von der Seite

eines

eines Morgens ist. Findet man z. E. die Hälfte, so ist zwischen s h b auch ein Morgen, also haben wir 8 Morgen, und ein Stück h t r s über 8 Morgen zum Inhalt unsers Rectangels a b f t; um dieses Theil auch ohne Rechnung zu finden, ziehe man mit Bleystift auf dem in Oel getränkten Papier von x durch r eine gerade Linie, x y verlängre t h, bis sie die Linie x y in y durchschneidet, nehme y t im Zirkel, und versuche wie oft es in der Seite des Quadrat Morgens enthalten ist, so wird man in unserm Exempel sechsmahl finden, also r t s h der sechste Theil eines Morgens, und der ganze Inhalt unsrer Figur f g a b, $8\frac{1}{6}$ Morgen.

§. 95.

Wollte man den Inhalt einer ganzen Forst auf diese Art berechnen, und die Karte wäre sehr groß, so würde das Verwandeln dieser großen Karte in einen einzigen Triangel zu viel Umstände erfordern. In solchem Fall muß man die Forst in einige Theile theilen, um kleinere Figuren zu erhalten, so daß man sie bequem in Triangel und Rectangel verwandeln könne, oder man muß, wie schon öfters gezeiget worden, die ganze Forst durch Diagonallinien in Triangel theilen, einen nach dem andern in einen Rectangel verwandeln, und mit jedem Rectangel so verfahren, als wir im vorigen Paragraph gezeigt haben.

Es ist nicht nöthig, weitläuftig zu zeigen, wie mit dem durchsichtigen Flächenmaas (welches wir ein Netz nennen wollen,), wenn es in Quadrate, jedes von einer Ruthe getheilet ist, der Inhalt eines Rectangels kann gefunden werden. Man zählet die Morgen und Ruthen,

then, welche den gegebenen Rectangel bedecken, zusammen, und anstatt, daß im vorigen Exempel das, was übrig blieb, Theile eines Morgens wären, so sind hier nur Theile einer Quadratruthe; auf diese Art hält, z. E. (*Fig. 62.*) das unter dem Netz liegende Rectangel a b c H, erstlich den Raum q r n H von einem Morgen; 2. den Raum f g h q v on 32 Quadratruthen, a f ist die Hälfte von einer Quadratruthe, daher sind in a *Fig. 16.* halbe Quadratruthen oder 8 ganze enthalten, in n d h p sind 12 Quadratruthen enthalten (*Fig. 62.*), und d c ist $\frac{3}{4}$ von einer Quadratruthen, also sind in dem Raum g l d c $\frac{3}{4}$ von 14 Quadratruthen, das sind $9\frac{1}{2}$ Quadratruthen enthalten. Endlich bleibet noch das kleine Stück i b g l übrig, wenn man also von x durch i die Linie x y ziehet, l b bis y verlängert, und y b in den Zirkel nimmt, und probiret, wie oft es in der Seite einer Quadratruthe enthalten ist, so wird man in unserm Exempel finden, daß es $\frac{3}{8}$ von der Seite des Quadrats ist, also ist auch das übriggebliebene Theilchen $\frac{3}{8}$ von einer Quadratruthe, und der Inhalt des unter dem Netz gelegten Rectangels, ist 1 Morgen 32, 8 und 12, und $9\frac{1}{2}$, und $\frac{1}{4}$ Quadratruthen, in Summa 1 Morgen $61\frac{3}{4}$ Quadratruthen.

§. 96.

Man hat noch ein Mittel, den Inhalt einer Figur, die man in einen Rectangel verwandelt hat, ohne Rechnung und ohne ein durchsichtiges Netz zu finden; es sey der Rectangel E F K H gegeben, dessen Inhalt man finden will, so zeichne man sich nach demselben Maasstabe (*Fig. 64.*), nach welchem die Figur E H G

F aufgerissen ist, einen Rectangel A B D C, welcher einen Morgen halte, z. E. A C, 12 Ruthen, C D, 15 Ruthen; nachher verlängere man die Seite C D nach I, und C A nach K, und setze von D bis I die Länge der Seite E F des gegebenen Rectangels, ziehe von I nach B bis an K C eine Linie I K, nehme den Theil A K im Zirkel, setze ihn von F nach M, und von E nach L, und ziehe die Linie L M, so ist der Theil E F M L vom Rectangel E F H K ein Morgen; ferner setze man die Weite G M so oft als es möglich ist auf der Linie F G des Rectangels, so wird der Rectangel so viel Morgen halten als F M in F G enthalten ist. Wenn zuletzt etwas übrig bleibt als O K, so suche man der wie vielste Theil O K von F M ist; ist es z. E. die Hälfte, so ist N H K O auch die Hälfte von einem Morgen, ist er $\frac{2}{3}$, so ist N H K O $\frac{2}{3}$ eines Morgens u. s. w. also in unserm Exempel des Rectangels E F H K 2 und $\frac{1}{3}$ Morgen.

§. 97.

Diese Art ohne die gewöhnliche Rechnung, den Inhalt eines Rectangels zu finden, giebt auch ein Mittel an die Hand, ein Stück von einer gegebenen Größe ohne Rechnung von einem Platz, der in einen Rectangel eingeschlossen ist, abzuschneiden. Z. E. es sey der Shon Ort A B C D in einen Rectangel eingeschlossen, der Forstbediente wollte $1\frac{1}{2}$ Morgen mit Ahorn, 3 Morgen mit Eichen, und das übrige mit Rüstern besäen lassen (*Fig. 65.*). In diesem Fall zeichne er sich den Shonn Ort A B C D nach einem Maasstabe auf dem Papier, und nach eben diesem Maasstabe zeichne

ne er sich einen Rectangel E F A G, 12 Ruthen lang, 15 breit, welches gerade einen Morgen hält, verlängere, wie im vorigen Paragr. ist erwähnt worden, E G bis K, E F bis I, von F bis I setze man die Länge der einen Seite des Rectangels als A B, und ziehe von I nach H, bis an E K die Linie I K, nehme die Länge G K im Zirkel, und trage sie von A nach L auf der Linie A D, denn theile man A L in die Hälfte, und setze die Hälfte von A L noch von L nach M, nehme A M im Zirkel, und setze es von B nach N, ziehe die Linie N M, so ist A B N M das Stück von $1\frac{1}{2}$ Morgen; ferner nehme man wieder A L als die Seite eines Morgens im Zirkel, und trage A L von M nach O, und von N nach P dreymahl, und ziehe die Linie P O, so hält das Stück N M P O drey Morgen; wie viel das dritte Stück P O C D enthält, kann man nach vorigem Paragr. erfahren, wenn man A L auf O D träget, so kann dieses zwey und $\frac{1}{4}$ mahl in unserm Exempel geschehen, also hält O P C D auch 2 und $\frac{1}{4}$ Morgen.

Will man den Rectangel nach der Linie A D theilen, so muß man statt A B, A D von I, nach I setzen, und alsdann das gefundene G K auf A B und C D, so viel als nöthig ist, austragen.

Wenn man nun A M, B N, M O, N P, nach dem Maasstabe misset, und auf die langen Seiten des Shon Orts mit der Ruthe so viel Ruthen und Schuhe von B nach N, und von A nach M abmisset, als diese Linien Ruthen und Schuhe auf dem Papier nach dem Maasstab gemessen haben, nachher sowohl in N als M Stangen stecken läßt, so kann man die Linie N M mit

so

so vielen Stangen als nöthig ist, zwischen N und M abstecken, welche den begehrten Theil abschneiden werden, und eben auf die Art sticht man auch durch P und O den zweyten Theil N M, P O ab.

§. 98.

Wenn die Gelegenheit nicht vorhanden, den in einem Rectangel eingeschlossenen Platz vom Felde auf dem Papier zu tragen, so kann die Abtheilung desselben sogleich auf der Stelle durch eine bloße Division bewerkstelliget werden. Gesetzt, man wollte ein Stück von $1\frac{1}{2}$ Morgen oder 270 Quadratruthen parallel mit B A von dem Revier B C D A abschneiden (*Fig. 65.*), so messe man B A, findet man es z. E. 30 Ruthen lang, so dividire man 270 mit 30, so wird man zum Quotienten 9 Ruthen erhalten, diese setze man von A nach M, stecke in M entweder durch Hülfe einer Schnur oder eines Zollstockes, dessen Liniale rechtwinklicht gestellet sind, eine senkrechte Linie ab, wie solches mehrmahls oben (§. 49. und 50.) ist gezeiget worden, indem man den Stab mit dem Zollstock in M sticht, das eine Linial nach A oder D richtet, und nach der rechtwinklichten Richtung des andern die Linien M N durchstecken oder schlagen läßt, welches auch auf diese Art geschehen kann, wenn gleich der Platz mit Holz bewachsen im Fall er aber frey ist, so darf man nur wie im vorigen Paragr. ist erwähnet worden, die Länge A M auf A D von A nach M, und auf B C von B nach N abstecken, so geben die beyden Stangen die Richtung der Linie N M, welche den begehrten Theil von der Figur abschneidet. Will man noch mehrere Theile von verschiede-

schiedener Größe abschneiden, so darf man nur den Inhalt des gegebenen Theiles in Quadratruthen mit der Linie B A dividiren, und so viel Ruthen als der Quotient Einheiten hat, von M auf der Linie M D von M nach O setzen, und im übrigen, wie oben erwähnet ist, verfahren. Wollte man die Theile parallel mit der Seite A D abschneiden, so müßte man die Anzahl Quadratruthen des gegebenen Stückes auch mit A D dividiren, und den Quotient auf der Linie A B und D C, in Ruthen nach Längenmaas abstecken.

§. 99.

Die Schläge in den Forsten, werden öfters in solchen vierseitigen Figuren als A B D C eingetheilet, in welchen zwey Seiten A B und C D parallel sind, und welchen man den Namen eines **Trapezium** giebt. Wollte man sogleich in dem Forste, von einem solchen Schlag einen gewissen Theil nach einer gegebenen Größe abschneiden, so erwähle man hierzu eine von den parallelen Seiten, als hier A B, über welchen die Punkte D und C der Linie D C herausragen, das ist, die Kürzeste von den beyden parallelen Linien. Man messe sodann die Länge der beyden Linien A C, und B D (*Fig. 66.*), theile sie in die Hälfte, das ist, wenn z. E. B D 20 Ruthen gemessen, so messe man von D nach E 10 Ruthen ab, und lasse in E eine Stange einstecken, öfne die Liniale des Zollstockes rechtwinklicht, und klemme sie horizontal in der Spalte des Stabes, gehe alsdann auf der Linie A B so lange rückwärts nach G, bis das eine Linial auf B und A, und das andere genau auf E, ziele, bemerke den Punkt G, ein gleiches thue man

auch

auch in a, man gehe zurück nach I, so daß ein Linial genau auf die Linie A B, das andere aber gerade auf F, ziele, welches die Hälfte von A C ist, und den Ort I, wo dieses zugetroffen, bemerke man gleichfalls mit einer Stange, man messe alsdann I F und I G, ist I G 100 Ruthen, und I F 20 Ruthen, so multiplicire man beyde, um 2000 Quadratruthen zu erhalten, diese muß man doppelt nehmen, so werden 4000 den Inhalt des ganzen Schlages geben. Will man nun ein Theil 800 Quadratruthen von A C B D parallel mit I F oder G E abschneiden, so nehme man I F oder G E doppelt, giebt 40 Ruthen, dividire damit 800, so bekommt man zum Quotient 20 Ruthen. Diese 20 Ruthen messe man von I nach 2, und stecke wie in vorigem Paragr. ist gelehret worden, 2, und 4, rechtwinklicht durch, so wird diese Linie den begehrten Theil von dem Schlage abschneiden. Wollte man aber den Schlag nur in 2, 3, oder mehrere gleiche Theile theilen, so ist weiter nichts nöthig, als die Linie I G zu messen; gesetzt, man fände sie 150 Ruthen, und wollte den Schlag in 3 gleiche Theile theilen, so dividire man 150 durch 3, bekömmt man 50 Ruthen für den dritten Theil. Man messe also von G nach 1, von 1 nach 2, 50 Ruthen ab, und von den Punkten 1 und 2 schlage man die senkrechte Linie 1, 3, und 2, 4 durch, so werden diese den Schlag in drey gleiche Theile theilen, hieraus erhellet auch, wie der Inhalt einer solchen Figur A B D C zu finden ist: man darf sie nur, wie erwähnet ist, in einen Rectangel I B S R verwandeln, und selbiges ausrechnen.

Wenn sich der Fall ereignen sollte, daß der Schlag eine Figur als A X D C hätte, so daß der Punkt D

nicht außerhalb der Linie A X fiele, so muß man die Operation auf die Linie I X und auf C D, um I Z zu erhalten, vornehmen. Man theilet nehmlich auch X D, so wie A C, durch T in die Hälfte, und gehet auf die Linie C D zurück bis Y, so daß man über die rechtwinklicht gestellten Liniale des Zollstockes sowohl C als T sehen kann, misset Y D, und sticht dieselbe Länge von X nach Z ab, alsdann ist Z I die rechte Linie, mit welcher man, so wie oben mit I G, ist gezeiget worden, die Ausrechnung oder Eintheilung des Schlages vornehmen muß.

§. 100.

Man hat durch diese Operation das Trapezium A B D C in einen Rectangel I G H K verwandelt, und dieses Rectangel ist durch die Linie 1, 3, 2, 4, in drey gleiche Theile oder kleine Rectangel getheilet worden, welche gleiche Grundlinien G I, 1, 2, u. s. w.; desgleichen gleiche Höhen G H, 1, 3, haben. Aber da die Dreyecke Hälften der Rectangel in Parallelogrammen sind, so müssen sie ebenfalls auf eine ähnliche Art durch Dreyecke, die mit ihnen gleiche Höhe und Grundlinien haben in (§. 57. Anmerk.) so viel gleiche Theile getheilet werden können, so viel die Grundlinie des grossen Dreyeckes, Grundlinien der kleinern, die mit ihm gleiche Höhe haben, enthält. Dieses giebt uns ein leichtes Mittel an die Hand, ein Dreyeck in begehrte gleiche Theile zu theilen (*Fig. 67.*), denn soll das Dreyeck A B C in drey gleiche Theile getheilet werden, so ist weiter nichts nöthig als die Grundlinie A C in so viel Theile durch die Punkte 1, 2, zu theilen, und nach

diesen

diesen Punkten von dem Gipfel des Dreyecks B gerade Linien B 2, B 1, ziehen, so wird dadurch das Dreyeck A B C in drey gleiche Triangel, welche gleiche Höhe B C und gleiche Basis C 1, 1, 2, u. s. w. haben, getheilet worden seyn. Wäre der Fall, daß man ein Stück, nach einem gegebenen Inhalte von dem Dreyecke A B C, abschneiden wollte, so messe man die Höhe E B, nehme selbige halb, dividire damit in dem Inhalt des abzuschneidenden gegebenen Stückes, und setze so viel Ruthen und Fuß als der durch diese Division entstandene Quotient anzeiget, auf der Grundlinie C A von C nach 1, ziehe alsdann die Linie B 1, so enthält das Dreyeck B 1 C das begehrte Stück, welches abgeschnitten werden sollte.

Sollte ein solcher Fall, da man ein Dreyeck in begehrte Theile theilen müßte, in der Praxi vorkommen, so würde es nicht vortheilhaft seyn, die Theilungslinien alle aus einem Punkt B zu ziehen, weil dadurch etwas Raum im Gipfel des Dreyeckes verloren gehen würde, daher schneidet man sie lieber unter einander liegend, ab. Um dieses zu bewerkstelligen, theile man den Triangel A B C, nach oben erwähnter Art, durch die Linien B 2, B 1, in drey oder mehrere gleiche oder ungleiche Theile, ziehe mit der Linie B 1 aus dem Punkt 2, eine Parallellinie D 2 mit Hülfe des Linials und hölzernen Triangels, und alsdann von D nach 1 eine Linie D 1, so ist das Dreyeck D B 1 so groß, als 2 B 1, also $\frac{1}{3}$ der Figur, und weil B 1 C auch ein Drittel ist, so nimmt A D 1 das dritte Drittel ein. Will man nun auch die Spitze 1 des Dreyecks D 1 B wegbringen, so theile man D B durch G in die Hälfte, ziehe G 1, und parallel

rallel mit G 1 die Linie B H, endlich von G bis H die Linie G H, so ist 1 D G H das Stück, welches so groß ist als das Drittel D B 1, folglich das Dreyeck A B C, durch A D 1, 1 D G H und H G B C, in drey gleiche Theile getheilet, so daß die Theile unter einander liegen.

§. 101.

Da wir also Dreyecke in eine gewisse aufgegebene Anzahl gleicher oder ungleicher Theile theilen können, und wir oben (§. 98. 99. 100.) gelernet haben, Flächen, welche in mehreren Linien eingeschlossen sind, in Dreyecke zu verwandeln, so kann uns dieses auf die Gedanken bringen, ob man auch hiedurch nicht ein Mittel finden könnte, andere Figuren, in gewisse gleiche oder ungleiche Theile zu theilen, wenn man sie in Dreyecke verwandelte, und alsdann diese Dreyecke, so wie es in vorigem Paragr. gezeiget worden ist, wieder eintheilte? Die einzige Schwierigkeit, welche man hierbey antreffen würde, ist, daß es nicht in unsrer Gewalt stehet, den Platz auf dem Felde in ein Dreyeck zu verwandeln, sondern dieser muß seine Figur behalten. Solcher Schwierigkeit abzuhelfen, müßte man die Dreyecke wieder in andere verwandeln, die in der gegebenen Figur zu liegen kommen; z. E. es sey das Revier A B C D E auf das Papier getragen, dieses sollte in drey gleiche Theile getheilet werden, so verwandle man es nach Paragr. 91 in ein Dreyeck G A F, theile dieses Dreyeck durch die Punkte 1, und 2, und durch die Linien A 2, A 1 (*Fig. 68.*), in drey gleiche Theile (§. 100.). Man siehet, daß hier das Stück C A 1 außerhalb der

Figur

Figur fällt, um also selbiges herein zubringen, so ziehe man mit A C, von 1 die Parallellinie H 1, und von H bis C die Linie H C, so ist das Dreyeck A H C so groß, als A, C, 1, und A H C lieget in der Figur, und ist mit A C 2, welches auch in der Figur lieget $\frac{1}{3}$ von derselben, das Stück A H C 2 ist also der dritte Theil des Reviers. Im zweyten Drittel A 2 F fällt A D 2 in der Figur, und das Dreyeck A E D ist wegen der Parallellinie E F auch so groß, als A F D, also E A 2 D auch $\frac{1}{3}$ der Figur, und das zweyte Drittel derselben; weil aber auch wegen den Parallellinien der Triangel A B C gleich A 1 G, und dieses Dreyeck durch das abgeschnittene Stück A H C nichts verloren hat, weil eben ein solches Stück durch A C 1 hinzugekommen ist, so ist H C B das dritte Drittel der Figur A B C D E; es ist also das Revier durch die Stücken E A 2 D, A 2 C H, und H C B, in drey gleiche Theile getheilet worden.

Zur Uebung wollen wir noch einmahl das Revier A B C D E F in vier gleiche Theile theilen (*Fig. 69.*); man verwandle es also erst nach (§. 92.) in einen Dreyeck A 1 H, theile die Grundlinie A 1 dieses Dreyecks durch die Punkte 1, 2, 3, und durch die Linien A 3, A 2, A 1, in vier gleiche Theile, daß A 3 C B, so groß, als A 3 I seyn muß; so siehet man, daß, weil A C I wegen der Parallellinien B I so groß als A B C ist, A B C 3, ein Viertel der Figur ist, das Dreyeck A, 3, 2, ganz in der Figur lieget, und auch $\frac{1}{4}$ derselben enthält; allein von dem ganzen, dritten Viertel A 2, 1, fällt ein Theil des Dreyeckes D A 1 außerhalb der Figur, also muß man mit A D parallel aus 1 eine Li-

nie K 1 ziehn, und von D nach K, die Linie K D, so ist der Triangel D A K so groß, wie 1 D A, und das Stück A 2 D K das dritte Viertel der Figur, der Rest D K F E aber ist das vierte Viertel.

§. 102.

Wollte man ein Stück von einem gegebenen Inhalt von einer Figur abschneiden, so müßte man zuerst die Figur in ein Dreyeck verwandeln, und die Höhe desselben messen, im übrigen aber eben so verfahren, wie es oben bey dem Dreyeck ist gesaget worden (§ 100.) (*Fig. 69.*). Wenn man nun die Basis durch die Division der Höhe in dem gegebenen Inhalt gefunden hat, so setze man sie aus I nach 3 auf die Basis I H des großen Dreyecks, und bringe das Dreyeck A I C, wovon ein Theil ausserhalb der Figur fällt, in derselben, indem man es in ein andres B C A, durch die Parallele B I verwandelt, so wird das Stück C B A 3 das begehrte seyn. Man kann durch eine kleine Rechnung sich diese Arbeit erleichtern, besonders wenn man die Figur schon durch Triangel ausgerechnet hat; z. E. man soll von der Figur A B C G F I D ein Stück von 1500 Quadratruthen abschneiden (*Fig. 70.*); man sehe also nach, wie groß der Inhalt des Dreyecks A B C an Quadratruthen ist, wenn man denselben, z. E. 950 Quadratruthen findet, so ziehe man den Inhalt des Dreyecks A B C, 950 Quadratruthen, von dem Inhalt desjenigen Stücks, welches man abschneiden will, in unsrem Fall von 1500 Quadratruthen, ab, so werden noch 550 Quadratruthen übrig bleiben, welche man zum Dreyeck A B C setzen muß. Dieses kann also geschehen, man misset

die

die Basis oder Grundlinie A C des Dreyeckes A B C, gesetzt, sie ist 50 Ruthen, so dividiret man mit der halben Basis 25 in 550, so bekömmt man 22 Ruthen zur Höhe; nun errichte man aus einem willkührlichen Punkt a der Linie A C eine Perpendicularlinie a b, und gebe derselben die Länge von 22 Ruthen, ziehe mit A C durch den Punkt b die Parallellinie D K und von K nach A die Linie k a, so ist das Dreyeck A K C 550 Ruthen am Inhalt, dieses zusammengenommen, mit dem Dreyeck A B C wird das Stück begehrten Inhalts von 1500 Quadratruthen geben; es verstehet sich, daß, wenn das Dreyeck A B C größer wäre als das abzuschneiden gegebene Stück, man den Unterschied beyder Größen von dem Dreyecke A B C abschneiden, und daher die durch die Division der halben Basis gefundene Höhe, a b innerhalb des Dreyecks A B C setzen müßte; und alsdann so, wie wir eben gezeiget haben, ein Dreyeck, welches so groß als der gefundene Unterschied ist, von dem Dreyeck A B C abschneiden.

§. 103.

Wir haben schon oben (§. 97. 98. 99). gelernet, wie man die Eintheilungen eines Rectangels, welchen man auf dem Papier entworfen, auch auf dem Felde ausstecken könne (*Fig. 70.*). Fast eben so verhält man sich auch, wenn die Figuren nicht Rectangel sind; man misset, wie weit die Punkte K und A der Theilungslinie, von den Winkeln A und C der Figur entfernet sind, und schreibet sich diese Länge auf, hernach legt man die innere Schärfe eines Linials vom Zollstock auf C K, so daß die Mitte des Gewindes bey dem Liniale

genau auf den Punkt K zu liegen kömmt, und öfnet das zweyte Linial so, daß die innere Schärfe desselben genau auf A K liege; messe die Entfernung der beyden äußern Enden der Liniale, und schreibe selbige auf. Zum Ueberfluß messe man auch wie weit von B nach A als dem andern Ende der Theilungslinie; wenn nun der Platz mit Holz bewachsen, so daß man von A bis K nicht sehen kann, so messe man mit der Ruthe, von dem Winkel C des Reviers, auf der Linie C G so viel Ruthen ab, als man die Länge C G auf dem Papier gefunden hat, klemme den Zollstock mit einem seiner Liniale horizontal in einen Stab, und öfne beyde Liniale in der Weite, wie man sie nach den Winkeln A K C. auf dem Papier geöfnet gefunden hat; stecke den Stab in K, und richte ein Linial auf K C, und nach der Richtung des andern lasse man die Theilungslinie A K abstecken. Um sich zu überzeugen, ob man richtig verfahren hat, so messe man noch B A, und sehe, ob selbige mit dem Maas der Linie B A auf dem Papier übereinstimmt; sollte es nicht treffen, so könnte man sich noch darnach corrigiren. So viel Umstände bedarf es aber nicht, wenn der Platz, den man eintheilen, oder von welchem man ein Stück abschneiden will, frey ist; man darf in solchem Fall nur auf dem Papier B A und C K messen, und auf dem Felde diese Weiten auf den Linien B A, und C G mit der Ruthe abmessen, alsdann die Enden A und K dieser Linien mit Stangen bemerken, so kann man die Theilungslinie A K mit so viel Stangen zwischen A und K in gerader Linie abstecken, als man es vor nöthig befindet.

§. 104.

§. 104.

Durch alles das, was wir in vorigem gezeiget haben, wird der angehende Forstmann im Stande seyn, sowohl in Ausrechnung der Größe eines Reviers, als auch in Eintheilung und Absteckung gewisser Theile desselben, und in andern mehr ihm vorkommenden Fällen mit Gewißheit und richtig zu verfahren; da hingegen auch der erfahrenste Forstmann ohne diese Hülfsmittel im finstern tappen muß. Sein Verhalten aber gab uns doch Anlaß auf diese Mittel zu denken, und daher wollen wir unserm alten Lehrmeister auch noch ferner in seinen Dienstverrichtungen mit Aufmerksamkeit folgen. Wir treffen ihn wieder bey dem Anschlagen und Sortiren auf dem Stamm stehender Bauhölzer an. Die Zimmerleute, welche bey diesem Geschäft zugegen sind, erheben nach ihrer gewöhnlichen Weise Zweifel, ob das Holz auch wirklich die gehörige Stärke habe, es dünkt ihnen auf dem Stamm schwächer zu seyn, als starkes Bauholz seyn sollte. Unser erfahrne Forstmann tritt an den Stamm, umfaßt denselben mit beyden Händen, und da die Spitzen seiner Finger bey dem Umfassen zusammen treffen, so thut er ganz überzeugend den Ausspruch, daß das Stück Holz die gehörige Stärke auf dem Stammende habe, welche dem sogenannten starken Bauholz zukommt. Dieser neue Handgriff kann den angehenden Forstmann zum Nachdenken bringen. Hat man sich je eine Schnur oder Tresse bey dem Hutmacher, um den Hut setzen lassen, so wird man bemerket haben, daß derselbe die Tresse lang genug, um die Rundung des Hutes einzufassen, schätzte, wenn selbige dreymahl so groß als der Durchmesser des Hutes, und noch

etwas mehr ist. Nach solchen Gründen verfähret der erfahrne Forstmann hier auch, indem er das Verhältniß des Umkreises des runden Stammes dreymahl grösser schätzet, als die Dicke oder den Durchmesser desselben; denn da ihm bekannt ist, daß er mit ausgestreckten Armen eine gerade Länge von 6 Fuß klaftern kann, so rechnet er aus diesem Grunde die Dicke des Stammes, den er umklaftern kann, 2 Fuß als den dritten Theil von 6 Fuß.

§. 105.

Was uns einen Verdacht gegen diesen Handgriff machen könnte, wäre, wenn wir wieder an unsern Hutmacher dächten, der allezeit etwas mehr Tressen zur Einfassung der Rundung unsers Hutes verlangte, als das Dreyfache des Durchmessers desselben beträgt, und öfters ist der Forstmann doch in dem Fall, den Durchmesser oder die Dicke eines runden stehenden Stammes genau zu wissen; das Hülfsmittel hierzu hat er jederzeit bey der Hand, es bleibt immer der zusammen zulegende Zollstock, man darf nur, wie mehrmahls ist gelehret worden (*Fig. 71.*), die Liniale desselben nach einem rechten Winkel öfnen, alsdenn einen geraden Stock A B der länger seyn muß, als der Baum dick ist (etwa 4 bis 5 Fuß lang), an den Stamm des Baumes wagerecht legen, so daß er denselben in einen Punkt C berühre [14]), hernach

[14]) Man kann in den Stock A B in der Mitte ein Loch bohren, und durch dasselbe mit einer Holzschraube oder einem Bohrer am Stamm denselben anschrauben, auch ist es gut, einen Strich mit Kreide auf den Stab A B, und

hernach halte man ihn mit einer Hand feste, und lege den nach einem rechten Winkel geöfneten Zollstock auf das Linial C B, so daß der rechte Winkel E innerhalb gekehret ist; schiebe ihn alsdenn so lange auf A B fort, bis das Linial D E den Stamm in D berühre. Dann merke man den Punkt E auf dem Stock A B, wo die äußere Kante des Linials D E hintrift. Eben so mache man es auf der andern Seite des Stammes, man hält den Stab A B feste, leget den rechten Winkel auf diesen Stock innerhalb so, daß das Linial G F den Stamm auf der andern Seite in G berühre, und merket nach der äußern Schärfe des Linials G F den Punkt F, auf den Stab A B, welcher während der ganzen Operation festgehalten werden muß, wenn man nun F E mit dem Zollstock misset, so giebt dieses ganz genau den Durchmesser G D des Baumes.

Wäre der Stamm des Baumes so stark (*Fig.* 72.), daß das Linial des Zollstockes nicht die Hälfte E desselben berühren könnte; so lege man den Stock G H wagerecht an den Baum, halte ihn fest, und schiebe den rechtwinklicht geöfneten Zollstock an dem Stabe G H, so lange hin und her, daß, wenn man das Auge an Zollstock in B hält, und nach der äußern Kante des Linials B A visiret, das verlängerte B A genau auf das äußerste der Ründung des Stammes in E treffe, man bemerket alsdann auf dem Stabe G H, wie vorher den Punkt am rechten Winkel B, und wenn man auf der ent-

und den Stamm des Baumes zu machen, wo sich beyde berühren; man kann dadurch sehen, ob sich der Stab A B verrücket hat.

entgegengesetzten Seite des Stammes dieselbe Operation vorgenommen hat, und durch das Visiren über D nach C und F den Punkt D auf dem Stabe G H angezeichnet hat, so darf man nur D B messen, so ist es so groß wie F E, oder der wahre Durchmesser des stehenden Stammes.

Durch ein nur wenig geübtes Augenmaas wird man weit kürzer den Durchmesser eines Baumes finden können, wenn man nehmlich einen in Zoll getheilten (*Fig.* 72.) Stab D H wagerecht am Stamm des Baumes hält (*Fig.* 72.), und ihn so lange am Stamme fortschiebet, daß, wenn man das Auge an das äußere Ende des Stabes D hält, solches genau auf F der äußern Rundung des Baumes treffe. Dann halte man den Stab feste, und suche mit den Augen längs dem Stab D H einen Punkt B, der genau auf die entgegengesetzte äußere Rundung E des Baumes ziele, zähle die Zolle von B bis D, so geben sie die Größe des Durchmessers von dem Stamme. Die ganze Richtigkeit hängt davon ab, daß die Punkte F und D, und E und B, mit G H sich in einer rechtwinklichten Lage befinden.

§. 106.

Sollte der Stamm, dessen Durchmesser man genau nach voriger Art gemessen hat, zu einer Mühlwelle oder Sägeblöcke gebraucht werden, so ist es hinlänglich, die Stärke desselben nach seinem Durchmesser anzugeben, um darnach den Werth desselben zu bestimmen. Sollte er aber zu Bauholz gebraucht werden, so muß man in Erwägung ziehen, daß dergleichen Stämme

nicht

nicht rund verarbeitet werden können, sondern daß dieselben im vierkant beschlagen werden müssen, wodurch sie dann an der Stärke sehr verringert werden. Wäre der Stamm ganz rund, wie in voriger Figur, so würde ein viereckichtes rechtwinklicht Stück Holz oder Baiken aus demselben gezimmert werden können, welches zu seiner Grundfläche ein Quadrat a b c d hat (*Fig.* 72.). Wenn man den Durchmesser des runden Stammes nach eben gezeigter Art gefunden hat, so könnte man auch leicht, und so genau als es hier erforderlich ist, erfahren, wie groß die Seite des Quadrats sey, welche in diesem Zirkel beschrieben werden kann, und dieses wird auch die Grundfläche, oder wie man sagt, das Maas der Kanten, des aus diesem runden Stamme zu zimmernden Holzes seyn. Man darf nur sieben, zehen ($\frac{7}{10}$) Theile des Durchmessers nehmen, so geben diese die Seite des Quadrats oder des viereckichten Stück Holzes, z. E. der Diameter des Stammes hält 60 Zoll, so dividire man in allen Fällen 60 mit 10, giebt 6 Zoll, diese multiplicire man mit 7, so bekömmt man 42 Zoll für die Länge der Seite des Quadrats oder der Kante des Stück Holzes. Will man sich nicht mit dieser Rechnung befassen, so kann man auch die Seite eines Vierecks, welches aus einem runden Stück Holz gehauen werden kann, also finden; wenn der Durchmesser desselben auf vorige Art gesuchet worden, so öfne man die Liniale des Zollstockes, so daß sie einen rechten Winkel A C B machen. Man setze die Hälfte des Durchmessers auf das Linial C A (*Fig.* 73.), von C nach F, und auf C B, von C nach E, und nehme mit dem Zirkel die Weite F E ab, diese messe man auf dem

Zoll-

Zollstock, so wird selbige die begehrte Länge der Seite des Quadrats geben, welches aus der Rundung des Stammes gehauen werden kann; sollten die Liniale des Zollstockes nicht lang genug seyn, um die Hälfte des Durchmessers von dem Baum aufzutragen, so nehme man die Hälfte des halben, oder $\frac{1}{4}$ des ganzen Durchmessers, oder $\frac{1}{3}$ des halben oder noch einen kleinern Theil, und trage ihn von C nach F, und von C nach E, aber alsdann wird EF auch nur ein solcher Theil von der Seite des gesuchten Quadrates seyn, z. E. ist CF und CE die Hälfte des halben Durchmessers, so ist FE auch nur die Hälfte der Seite des Quadrats, und muß also doppelt genommen werden. Hat man von C nach F, und von C nach E nur $\frac{1}{3}$ des halben Durchmessers abgesetzt, so ist auch FE nur $\frac{1}{3}$ der gesuchten Seite, und muß also dreymahl genommen werden, um die wahre Länge der Seite des gesuchten Vierecks zu erhalten.

§. 107.

Was wir vorher sowohl, wie man den Durchmesser eines stehenden Stammes, und die Seite des daraus zu hauenden Vierecks finden soll, gesaget haben, beziehet sich nur lediglich auf zirkelrunde Stämme, die auf allen Seiten gleich dicke oder Durchmesser haben; sehr oft wird man aber Bäume finden, welche so, wie (*Fig. 74.*) länglich rund sind, und zwey verschiedene Durchmesser haben. Diese zu finden, ist nicht schwer, man darf nur die Operation mit dem geraden Stab, und dem rechtwinklichten Zollstock, wie oben (§. 105.) ist gelehret worden, zweymahl, als einmahl auf die

breite

breite Seite, das andere mahl auf die schmale Seite vornehmen, so wird man dadurch beyde Diameter erhalten. Es ergiebet sich hieraus, daß auch das vierkantigte Stück Holz, welches aus dem länglich runden Stamm gehauen werden kann, ohne Verlust vieles Holzes nicht vier gleiche Seiten haben kann. Es kömmt also hierauf an zu finden, welches der schicklichste und größeste Rectangel sey, so aus der länglichen Ründung A C B D nach möglichster Holzmenage gehauen werden könne; um diesen Rectangel zu finden (*Fig.* 74.), wollen wir uns die ovale Fläche des Stammes, als wenn der Stamm horizontal durchschnitten wäre, auf dem Papier vorstellen, und in selbige die beyden Durchmesser A B und C D rechtwinklicht durch den Mittelpunkt ziehen; wenn man, um außerhalb der länglichen Rundung parallel mit den Durchmessern A B und C D, den Rectangel N M E G zeichnet, so daß die Seiten desselben, das Oval in den Punkten A B C D berühren, alsdann auch die Diagonallinie M G, E N, in den Rectangel ziehet, so wird man da, wo dieses in Y H Q P das Oval durchschneiden, die Linie Q H, H O, O P, P Q ziehen, und dadurch einen Rectangel in dem Oval zeichnen können, welches unter allen vierseitigen Figuren, so darin beschrieben werden, den größten Raum und also auch das mehreste Holz enthält; sowohl die Seiten Q P, O P des Rectangels, als den Inhalt desselben, kann man, wenn die Durchmesser A B und C D bekannt, durch Rechnung finden, wozu aber gewisse Gründe gehören, die außer den Grenzen, welche man sich hier vorgesetzt hat, liegen. In der Praxi, und so viel als es die Genauigkeit in den Forsten erfordert,

kann

kann ein Forstmann, ohne sehr zu fehlen annehmen, daß die Seiten des in einem Oval beschriebenen möglichst großen Rectangels, fünf sieben Theile der Durchmesser des Ovales halten. Hat man also auf die (§. 105.) gelehrte Manier, die Durchmesser M E und E G, welche so groß als A B und C D sind, gemessen, so theile man die Anzahl Zolle durch 7, den Quotient nehme man doppelt, und ziehe ihn von jedem Diameter ab, so giebt der Rest die Seiten des viereckigten Stück Bauholzes, z. E. M E ist 49 Zoll, und C G 28 Zoll gefunden, so ist der siebende Theil von 49, 7 Zoll und zwey sieben Theile 14 Zoll, diese von 49 abgezogen, bleiben 35 Zoll, also hat das Stück Holz, welches aus diesem länglich runden Stamm gezimmert werden soll, 35 Zoll auf der hohen Kante, und da der 7te Theil von 28 Zoll, 4 Zoll sind, und also 2 sieben Theile 8 Zoll, so ziehet man 8 von 28 ab, so wird man 20 Zoll für die zweyte Dicke des Stück Holzes oder für die schmale Kante erhalten; also von jedem Durchmesser $\frac{2}{7}$ abgezogen, giebt die Kanten des Holzes, welches aus dem Stamm gezimmert werden kann.

§. 128.

Es können dem ohngeachtet Fälle vorkommen, daß man, ohne Rücksicht auf die Holzmenage zu nehmen, ein auf allen vier Seiten gleiches Stück Holz aus einem länglich runden Stamm (*Fig. 74.*), muß hauen lassen. In diesem Fall wollen wir uns wieder vorstellen, daß der länglich runde Stamm horizontal durchschnitten sey (*Fig. 74.*). Wenn wir nun wollten in selbigen das möglichst größte Quadrat zeichnen, so errichte

richte man auf dem größten Durchmesser AB in A und B zwey Perpendicularlinien AT und BV, mache sie so lang als der halbe große Durchmesser AF, und ziehe aus dem Mittel beyder Diameter F, die Linie TF und BV, wo diese in R und S, das Aeußerste der länglichen Rundung durchschneiden, ziehe man die Linie RS, welche die Seite des begehrten Quadrats ist, und wenn man aus R und S, wieder senkrechte Linien RX, SY bis an die entgegenstehenden Umkreise des Stammes XY ziehet, so kann man dadurch das Quadrat zeichnen.

Wenn der Stamm noch stehet, so findet man ebenfalls durch Ausrechnung die Größe der Seite von dem größten Quadrat, welches aus einem länglich runden Stamm gehauen werden kann; aber dazu gehören ebenfalls Gründe mit, die wir uns noch nicht bekannt gemacht haben. Das was nach der wahren Länge dieser Seite, eines solchen Vierkantes am näheſten kommt, ist, wenn man von dem kleinen Durchmesser des Stammes $\frac{1}{5}$ abziehet, so wird der Rest die Seite geben, welche der wahren Seite des Quadrats, so in dem Oval gezeichnet, oder aus selbigem gehauen werden kann, am nächsten kommt, so daß der Fehler in der Praxi keine große Irrung machen wird. Wenn man also von dem länglich runden Stammholz (*Fig.* 74.) dessen kleiner Durchmesser 28 Zoll war, die Seite des darin enthaltenen größten Quadrats finden wollte, so nehme man den fünften Theil von 28, ist 5 und $\frac{3}{5}$, wenn man $5\frac{3}{5}$ Zoll von dem kleinen Diameter 28 Zoll abziehet, so erhält man $22\frac{2}{5}$ Zoll für die Seite des viereckichten Stück Holzes, welches aus dem ovalen Stamm gezimmert werden kann: es ist aber allemahl vortheilhaf-

ter, das Stück Holz aus dem Oval nach einem Rectangel, als Quadrat zu hauen, weil man dadurch fast $\frac{1}{4}$ am Inhalt oder an Holz gewinnet; zu geschweigen den Vortheil, den man durch den Widerstand der hohen Kante, im Tragen der Lasten erhält.

§. 109.

Wenn der Forstbediente auf diese Art sich versichert hat, wie stark das vierkantigte Holz aus einem stehenden runden oder länglich runden Stamm gehauen werden kann, so wird er den Zimmermann dadurch hinlänglich einschränken können, so wenig Holz als möglich in die Späne zu hauen; öfters aber geschiehet es aus Unwissenheit oder Eigennutz, daß sie das Vierkant in dem abgestämmten Stück Holz nicht so zeichnen, wie es die Holzmenage erfordert, öfters aber auch findet man Bäume, deren Stämme so eine irreguläre Figur haben, daß man auch noch bey Beobachtung der oben gegebenen Regeln zweifeln könnte, ob man das größte in dem Stamm enthaltene Viereck gefunden habe; wollte man sich alsdann mit mehr Gewißheit überzeugen, wie groß das aus einem runden Stamm zu hauende größte Viereck seyn würde, so kann man, nachdem der Stamm gefällt, und das Stammende senkrecht auf der Axe des Baumes (§. 29.) abgeschnitten ist, solches also erfahren. Es werden uns hierzu die im obigen §. 107. gelernten Mittel ein möglichst großes Rectangel, in einer ovalen Rundung zu beschreiben, dienen können. Man läßt das Stück Holz so umkanten, daß seine breite Seite D unten zu liegen kommt (*Fig.* 75.). Alsdann lege man so wagerecht als möglich über C einen

gera-

geraden Stock, lothe von F nach der Kante B herunter, und bemerke F auf dem Stab G F, halte ihn feste; ferner lothe man auch von G herunter an der äußern Kante A des Stammes, bemerke G, theile G F in C in die Hälfte, lothe von C nach D herunter, und in die Hälfte von C D als E stecke man einen Nagel mit einer Schnur, ziehe die Schnur von E nach F, wo es den Rand des Holzes durchschneidet, merke man den Punkt I, ferner ziehe man die Schnur von E nach G, und merke den Ort H, wo die Schnur den äußern Rand des Holzes berühret, ziehe durch H und I eine Linie H I, auf diese Linie lege man den rechtwinklicht gestellten Zollstock mit dem rechten Winkel in H und I, und zeichne H K und I L, und wo die kürzeste dieser Linie den äußern Rand des Stammes berührt, lege man wieder in L auf L I den rechtwinklicht gestellten Zollstock, und ziehe die Linie K L, so wird H I K L der größte Rectangel seyn, welches der Zimmermann aus diesem Stück Holz zimmern kann. Man kann diese Operation nach Art der Zimmer leichte, durch Probiren, und ein großes Winkeleisen, dessen sie sich zu ihren Arbeiten bedienen, sehr verkürzen; dann diese nehmen den Winkelhaken M H K, legen denselben in der Fläche A C B D so an, daß der rechte Winkel H den Umkreis berühre; alsdann schieben sie denselben so lange hin und her, bis sie einen Punkt H treffen, aus welchem sie einen Rectangel H I K L zeichnen können, dessen vier Winkel den Umkreis des Stücks Holzes berühren oder so nahe doch als möglich kommen, und an welchem sie durch Probieren wahrgenommen, daß die Theile H I und H K, welche der Umkreis des Stück Holzes auf

dem Winkeleisen abschneiden, am größten sind; man kann solches sehr leicht durch Anhalten eines Maasstabes auf dem Winkeleisen, indem man es an der Kante C A des Stück Holzes beweget, abnehmen. Hat nun ein Forstmann einen Zollstock, dessen Linlale einen Fuß lang sind, und den er nach einem rechten Winkel stellen kann, so kann er in vielen Fällen auf die Art verfahren, wie wir eben solches von dem Winkeleisen des Zimmermanns gesaget haben.

§. 110.

Durch das Wiederholen dieser Hülfsmittel, mit Verbindung dessen, was wir oben §. 106 und 107 gezeiget haben, wird endlich das Auge des angehenden Forstmanns gewöhnt, Bäume, welche noch auf dem Stamm stehen, bloß durch das Ansehen zu schätzen, wie stark das vierkantigte Stück Holz ist, welches aus selbigem gezimmert werden kann. Wenn nun ein angehender Forstmann weiß, wie ein vierkanticht rechtwinklicht Stück Holz aus einem runden Stamm gehörig gehauen werden soll, so bahnet ihm dieses den Weg zu näherer Bestimmung oder Schätzung desselben, hält z. B. das runde Stück Holz einen Balken, dessen Vierseiten oder Kanten, einander gleich sind, und jede sowohl in Zopf- als Stammende einen Fuß im Quadrat halten, die ganze Länge des Balken aber wäre 6 Fuß und 1 Zoll; so dünket uns, daß es nicht schwer fallen müsse, in diesem Fall den Inhalt des ganzen Stückes zu bestimmen, denn da die Fläche A B C D ein Quadrat ist, dessen Seiten einen Fuß lang sind, so kann man aus dem Balken A D L I (*Fig. 76.*), 6 Klötze 1, 2, 3,

4,

4, 5, 6, und einem kleinen Kloß, der zwar eine Fläche von einem Quadratfuß hat, aber nur einen Zoll dick ist, schneiden, und diese Klötze werden alle einander gleich seyn; man würde also sagen können, der Balken hielte 6 rechtwinklichte Klötze, die einen Fuß breit, hoch und dick sind, nebst einem kleinen Kloß von einem Zoll dick; man wird finden, daß ein solcher Kloß ABCDE in 6 Quadraten eingeschlossen ist, die alle rechtwinklicht zusammen gesetzet sind. Was ist es also Wunder, daß da man das Quadrat schon wegen seiner Regelmäßigkeit zum Maas der Flächen angenommen hat, daß die Geometer, zum Maas der Körper, einen solchen regulären Körper, als wir hier von unserm Balken abgeschnitten, angenommen haben; sie nennen einen Körper, dessen Oberfläche aus 6 rechtwinklicht zusammengesetzten Quadraten bestehet, und also gleiche Breite, Höhe und Dicke hat, einen Cubik oder Würfel; und wenn man sich einen solchen Körper zum Ausmessen anderer bedienen will, so nennt man einen Würfel, wie ABDE, den wir von unserm Balken abgeschnitten haben, und der einen Schuh breit, hoch und dick ist, einen Cubikschuh. Unser Balken würde also 6 Cubikschuh Holz enthalten, und noch ein klein Stück NML, welches einen Fuß hoch und breit, aber nur einen Zoll dick ist [15]), und dessen Größe wir noch nicht

[15]) Einen solchen Körper, als NLMI, der in 6 Rectangeln eingeschlossen ist, wovon die gegenüberstehenden einander gleich und parallel sind, nennt man zum Unterschied von den Würfeln ein Parallelepipedum, oder auch ein Prisma, denn ein Prisma ist ein Körper,

zu bestimmen wissen. Es ist aber leicht einzusehen, daß da die Dicke des Klotzes ADE, ein Schuh oder 12 Zoll ist, die Breite und Höhe desselben aber einerley mit dem Stück NM ist, daß aus diesem Würfel oder Cubikschuh, 12 solche Stücken als NML geschnitten werden können. Wir können also sagen, daß der Balken AI, 6 und ein zwölftel Cubikschuh Holz halte. Diesen zwölftel Cubikschuh genauer auszudrücken, darf man nun den Quadratschuh in seine Zolle nach der Höhe und Breite theilen, so erhält man in der Länge und Breite 12 Zoll, und in der ganzen Fläche NM 144 Quadratzoll; schneidet man ein solches Quadrat aus, so wird ein kleiner Würfel L daraus entstehen, der einen Zoll hoch und breit ist, und den man bey dem Ausmessen der Körper einen Cubikzoll nennt. Es stecken also in diesem zwölften Theile NM unsers Cubikschuhes so viel Cubikzolle, als Quadratzolle in dem Quadrat NM enthalten sind, solches waren 144; also hält unser Balken 6 Cubikschuh und 144 Cubikzoll Holz; hieraus ergiebt sich nun, daß, da der zwölfte Theil eines Cubikschuhes 144 Cubikzoll ist, in dem ganzen Cubikschuh 144 Cubikzolle mit 12 multipliciret, oder 1728 Cubikzolle enthalten seyn müssen. Stellen wir uns also anstatt dieses kleinen Stückes ein anderes vor, welches eine Ruthe breit, hoch und einen Schuh dick ist, so wird es 144 Cubikschuh enthalten, setzet man 12 solcher Stücken zusammen, so entstünde ein Würfel von 12 Schuh hoch, breit und dick, oder eine Cubikruthe,

es

per, der in so viel Rectangeln oder Parallelogrammen eingeschlossen ist, als seine Basis Seiten hat.

es würde also eine Cubikruthe 12 mahl 144 Cubik. schuhe, das ist, 1728 Cubikschuhe, nach diesen Gründen enthalten müssen [16]).

[16]) Man kann hieraus leicht abnehmen, daß im Decimalmaas die Cubikruthe nur 1000 Schuh, und der Cubikschuh 1000 Cubikzolle haben müsse. Man nennt ein Stück AGED (Fig. 100.), Tab. VIII. welches der zwölfte Theil einer Cubikruthe AGEN (Fig. 101.) ist, und eine Ruthe in die Länge und Breite, und einen Fuß in die Dicke hat, eine Schachtruthe. Der zwölfte Theil dieser Schachtruthe als ABCK (Fig. 100. und 102.), ist ein Stück von 12 Fuß lang, 1 Fuß breit, und 1 Fuß dick, und wird eine Balkenruthe genannt, dieselbe hält 12 Cubikschuhe, als CKG (Fig. 103.); also enthält eine Duodecimal-Cubikruthe, 12 Schachtruthen, oder 144 Balkenruthen, oder 1728 Cubikschuhe. Eben diese Theilungen haben auch bey den Cubikschuhen, Zollen u. s. w. statt. Ist AGEN (Fig. 101.) einen Schuh lang, breit und dick, so ist der Körper einen Cubikschuh, und das Stück (Fig. 100.) ABCK, welches einen Schuh hoch, breit, und einen Zoll dick ist, wird ein Schachtschuh genannt. Es ist der 12te Theil eines Cubikschuhes. Der zwölfte Theil von diesem Stück, welches einen Fuß lang und ein Zoll hoch und dick ist, wird ein Balkenschuh genannt, und der zwölfte Theil dieses Balkenschuhes CKG (Fig. 103) ist ein Cubikzoll, daher hat ein Cubikschuhe, 12 Schachtschuhe, 144 Balkenschuhe oder 1728 Cubikzolle, in Duodecimalmaas. Die Cubikzolle werden ebenfalls auf eben die Art in Schachtzolle, Balkenzolle und Cubiklinien, getheilet u. s. w.

Einen Augenblick wollen wir noch bey dem, was wir mit unserm Balken vorgenommen haben, verweilen. Wir fanden den Inhalt des 12ten Theiles eines Cubikschuhes L I M, indem wir den Quadratinhalt einer Fläche L I M (*Fig. 76.*), mit seiner Dicke N L, 1 Zoll multiplicirten, und fanden auch den Inhalt an Cubikzolle eines Würfels, von einem Cubikschuh, indem wir die Fläche 144 mit seiner Dicke 12 multiplicirten. Unser kleines Stück war aber ein Prisma oder Parallelopipedium, das größere aber ein Würfel; also ziehen wir hieraus diese Folge, daß man den Inhalt eines Würfels, Prismatis oder Parallelopipedi finde, wenn man eine seiner Flächen mit seiner Dicke multipliciret. Man hat in diesem Fall bequem gefunden, die Grundfläche, das ist diejenige, auf welcher der Körper stehet, und statt der Dicke, die Höhe desselben zu wählen. Die Höhe ist aber eine Perpendicularlinie, welche man von der, der Grundfläche entgegenstehenden Fläche, oder wenn der Körper sich in eine Spitze endigt, aus dem Gipfel desselben auf die Grundfläche oder Basis fallen läßt.

§. 111.

Durch diese Betrachtungen haben wir uns den Weg zu vielen nützlichen Hülfsmitteln bey Taxation des Holzes gebahnet, denn wir können jetzt den Cubikinhalt eines vierkantichten Stück Holzes, welches am Zopf und Stamm gleich stark ist, finden, und dadurch seinen Werth gegen andre Stämme nach der Holzquantität bestimmen. Haben wir z. E. ein Stück Holz, dessen hohe Kante 16 Zoll, die schmale aber einen Fuß

hält,

hält, und am Zopf eben so stark, und 44 Fuß lang ist, so werden wir den Inhalt des Rectangels oder die Grundfläche des viereckten Prismatis finden, indem wir 16 und 12 multipliciren, sind 192 Quadratzoll, welche wir mit der Höhe, das ist, mit der Länge des Stück Holzes 44 Fuß multipliciret, so wird man 8448 für den Inhalt des Stück Holzes erhalten. Man siehet aber leicht ein, daß diese 192 Zolle, durch Multiplication mit 44 Schuhen, solche Körper geworden sind, die aus 8448 Stücken oder Prismata, die einen Zoll breit und hoch, und einen Fuß lang sind, bestehen. Dergleichen Körper haben wir oben (§. 110. Anmerk.) unter dem Namen Balkenschuh kennen lernen, und wissen, daß auf einem Cubik: Duodecimalschuh 144 dergleichen Stücken gerechnet werden; will man daher die in dem Facto 8448 enthaltenen Cubikschuhe finden, so wird man dasselbe mit 144 dividiren müssen, alsdann zeigt der Quotient, daß 58 Cubikschuhe darin enthalten sind, und noch 96 Balkenschuhe übrig bleiben. Ziehet man diese von 144 ab, so bleiben 48 übrig, mit diesem Rest dividire man noch einmahl in 144, so erhält man 3 zum Quotienten, welches zeiget, daß 48 der dritte Theil von einem Cubikschuh ist, also müssen $96\frac{2}{3}$ von einem Cubikschuh geben. Es wird das Stück Holz also $58\frac{2}{3}$ Cubikschuhe am Inhatl haben, oder will man wissen, wie viel Cubikzolle in dem Rest von 96 Balkenschuhen enthalten sind, so muß man 96 mit 12 multipliciren, so giebt das Factum 1152 Cubikzolle, und für den ganzen Inhalt des Stück Holzes 58 Cubikschuhe, 1152 Cubikzolle.

Wir wollen hierbey ein vor allemahl bemerken, daß, wenn die vierkantichte Fläche des Stammes, wie es gemeiniglich geschiehet, in Quadratzollen ist berechnet worden, die Länge des Stück Holzes aber nach Füßen gemessen ist, so muß man das durch Multiplication dieser Füße, mit Quadratzollen entstandene Factum jederzeit mit 144 dividiren, und den Rest mit 12 multipliciren, so giebt der Quotient die Cubikfüße, und das Factum des Restes Cubikzolle.

Wenn aber die Länge des Stück Holzes in Fuße und Zolle gemessen wäre, so schneide man die Zolle ab, und multiplicire das Vierkant mit der Anzahl Fuße, nachher noch einmahl mit den abgeschnittenen Zollen, dividire das Factum mit 1728, und den Quotienten rechne man zu den oben gefundenen Cubikschuhen, so giebt diese Summe mit dem durch Division von 1728 gebliebenen Rest den Inhalt des Stück Holzes, z. E. das Viereck des Stück Holzes ist 20 Zoll hoch, 18 Zoll breit, so ist der Inhalt des Rectangels 300 Quadratzolle, die Länge des Stück Holzes sey 44 Fuß 8 Zoll, so multiplicire man 300 mit 44, so bekommt man 13200 Balkenschuh, oder mit 144 dividiret 84 Cubikschuh in 104 Balkenschuh oder 1228 Cubikzolle; ferner das Rectangel von 300 Quadratzollen mit den abgeschnittenen 8 Zollen multipliciret, giebt 2400 Cubikzolle, welche, wenn sie mit 1728 dividiret werden, 1 Cubikschuh und 672 Cubikzolle geben, welche zu den oben gefundenen 84 Cubikschuhen und 1228 Cubikzollen addiret werden müssen, so wird man für den Inhalt des Stück Holzes 85 Cubikschuhe und 1900 Cubikzolle oder 86 Cubikschuhe und 172 Cubikzelle erhalten. Bey vielen Holzberechnungen verursacht

diese Division viel Aufenthalt, daher wir sie in der Folge abzukürzen suchen werden.

§. 112.

Wenig Stämme wird man aber in der Heyde finden, welche auf dem Zopf und Stamm gleiche Stärke behalten, in solchem Fall sind alsdann die gegenüberstehende Flächen nicht mehr einander gleich, also die Körper keine Prismata (§. 110.), daher auch nicht die vorher angewandte Ausrechnung statt finden kann: denn ein solches Stück Holz ist in gewissen Fällen als eine abgekürzte Pyramide anzusehen; eine Pyramide ist aber ein Körper A B C D, der in so viel in einen Punkt D zusammenlaufenden Triangeln eingeschlossen ist, als seine Grundfläche Seiten hat. Wenn man dergleichen Körper parallel mit seiner Basis A C (*Fig.* 77.), wie E G durchschneidet, so entstehet daraus eine abgekürzte Pyramide, und ein solcher Körper ist unser Stück Holz A B, welches auf dem Zopf E B (*Fig.* 78.) schwächer, als auf dem Stamm C D ist.

Wenn man das Maas der hohen Kante am Zopfende und der schmalen am Stammende eines vierkantig gehauenen Stück Holzes multipliciret, und daß dieses Factum gleich ist dem Facto, welches herauskömmt, wenn man die schmale Kante des Zopfendes mit der hohen am Stammende multipliciret, so ist dieses ein Zeichen, daß das Stück Holz eine abgekürzte Pyramide ist. Z. E. das Viereck am Stammende misset 25 und 20 Zoll, am Zopfende aber 15 und 12 Zoll, multiplicirt man 25 mit 12, so ist das Factum 300, und 20 mit 15, so ist das Factum auch 300, daher kann das Stück

Holz

Holz wie eine abgekürzte Pyramide berechnet werden; es folget hieraus ferner, daß ein Stück Holz von ungleichen Stamm- und Zopfenden, dessen Vierecke Quadrate sind, oder vier gleiche Kanten haben, allemahl eine abgekürzte Pyramide seyn muß.

Sind diese Facta aber nicht gleich, so ist das Stück Holz keine abgekürzte Pyramide, in solchem Fall wird sich dieselbe, wenn man die Seiten CE, DF, GH u. s. w. verlängert, nicht in einen Punkt (*Fig. 104.* Tab. VIII.), sondern in eine Linie AB endigen, wodurch sich also dieser Körper ABDCH von der Pyramide DC BA (*Fig. 77.* Tab. IX.) unterscheidet.

Wir wollen zuerst annehmen, daß die Flächen GC und FB Quadrat seyn, und die Seite des Stammes 18 Zoll, die Seite des Quadrats am Zopfe aber 12 Zoll lang annehmen, die gewöhnliche Manier, die sich in solchen Fällen die Forstbedienten bedienen, ist diese, sie rechnen beyde Flächen AD und FB aus, addiren von beyden den Quadratinhalt, diese Summen nehmen sie halb, und multipliciren diese halbe Summe mit der Länge des Stück Holzes, das Factum nehmen sie für den wahren Inhalt an [17]). In unserm Fall hält die Fläche am Stammende AD 324 Quadratzoll, und FB 144 Zoll, diese muß man beyde addiren, so erhält man zur Summe 468 Quadratzolle, welche halb genommen 234 geben. Dieser Fläche Inhalt mit der Länge DE des Stück Holzes, die wir 42 Fuß annehmen

[17]) Siehe Werners mathematischen Unterricht in Verbesserung des Forstwesens S. 283. und von Burgdorfs Beyträge zur Forstwissenschaft S. 49.

men wollen, multipliciret, so wird man 9828, oder mit 144 zu Cubikfuß gemacht, 68 Cubikfuß und 432 Cubikzoll (§. 111.), für den Inhalt des Stück Holzes erhalten.

Diese Rechnungsart giebt zwar niemals den wahren Inhalt des Stück Holzes, weil man aber dadurch gemeiniglich zu viel rechnet, und also der Herr des Forstes keinen Schaden leidet, so hat man es vermuthlich dabey bewenden lassen; sind die Flächen des viereckichten Stück Holzes, so wie wir es hier annehmen, am Zopf- und Stammende, Quadrate, so kann man den körperlichen Inhalt eines solchen Stück Holzes richtig also finden. Man suche den Inhalt des Quadrats am Zopf- und Stammende (*Fig. 78.*), desgleichen multiplicire man beyde Seiten von den Quadraten, als DC und EB zusammen, addire diese drey Facta, und multiplicire mit dem dritten Theil die Länge des Holzes, so erhält man den Inhalt des gegebnen Stück Holzes genau, z. E. in unserm Fall ist der Inhalt des Quadrats AD, 324 Inhalt des Quadrats FB 144, die Seite AC ist 18 Zoll, die Seite EB 12 Zoll, also das Factum aus diesen beyden Seiten 216, hierzu 144 und 324 addiret, giebt 684, dieses mit dem dritten Theil die Länge des Holzes, welche 42 war, also mit 14 Fuß multipliciret, giebt von dem Inhalt des Stück Holzes 9576 Schachtschuhe, oder 66 Cubikfuß und 864 Cubikzolle. Um die Art, wie man die Länge eines Stück Holzes messen muß, verständlich zu machen, so bemerken wir, daß man die Länge oder die Höhe des Stück Holzes nach der schrägen Oberfläche desselben gemeiniglich misset, die eigentliche Höhe ist aber, wie wir oben erkläret haben (§. 110.), eine senkrechte Linie, welche man von

einer

einer der Basis entgegenstehenden Fläche auf der Grundfläche fallen läßt. Es wird also die gemessene um ein weniges, welches in der Praxi nichts bedeutet, länger seyn, wie man sich aus folgendem überzeugen kann. Man ziehe die Durchmesser oder Seiten des Zopfes von der am Stammende ab, in unserm Fall also 18 von 12 geben 6, den Rest 6 halbire man, so bekömmt man 3 Zoll; man schlage einen Nagel genau im Mittel X des Stammendes auf der äußern Kante des Stück Holzes ein (*Fig. 78.*), lege den Zollstock an der Fläche des Zopfendes hart an dieser Flächen, und gerade auf den Mittel derselben, so daß er 3 Zoll, oder die Länge des gefundnen Rests, über die Fläche am Zopfende herüberrage bis y (*Fig. 78.*), ziehe die Schnur von x bis y so gerade als möglich an, und lege es nachher auf der schrägen Seite des Holzes nieder, so wird es etwas kürzer seyn, als die schräge Seite des Holzes, und so viel als dieses beträgt, welches in unserm Exempel noch nicht $\frac{1}{10}$ eines Zolles ist, ziehe man von der gemessenen Länge des Stück Holzes ab, oder von 42 Fuß oder 504 Zoll, so würde man hier $503\frac{4}{10}$ Zoll erhalten; man wird ferner finden, daß dieser Unterschied an der scharfen Kante des Holzes größer ist, als in der Mitte der schrägen Fläche, daher lehren uns diese Betrachtungen, daß man die Länge des Holzes allemahl im Mittel und nicht nach der Kante messen muß.

§. 113.

Wenn wir einen Vergleich anstellen wollen, wie viel man in der Berechnung eines Stück Holzes, welches auf dem Zopf- und Stammende nicht gleich stark ist,

ist, nach der gewöhnlichen Art an dem wahren Inhalt gefehlet hat, so finden wir, daß nach vorigem Exempel 1 Cubikfuß und 1296 Cubikzoll oder $1\frac{3}{4}$ Cubikfuß zu viel ist gerechnet worden. Wir wollen hier noch eine Manier anführen, nach welcher Stämme von voriger Art ausgerechnet werden können, und hierzu dasselbe Stück Holz erwählen, welches wir im vorigen Paragraph genau berechnet haben. Man messe die Seite des Quadrats am Zopf- und Stammende, addire beyde Längen, und nehme die Summe halb, diese halbe Summe multiplicire man durch sich selbst; ferner ziehe man auch beyde Seiten von einander ab, nehme den Rest halb, multiplicire ihn durch sich selbst, und dividire das Factum durch 3, dieses Drittel wird zu ersterm Facto addiret, die Summa aber mit der Länge des Stück Holzes multipliciret, so erhält man den Inhalt ganz genau. In vorigem Exempel (§. 112.) war die Länge des Stück Holzes 42 Fuß, die Seite des Quadrats vom Stamm 18 Zoll, am Zopf 12 Zoll; 12 und 18 addirt, geben 30, halb genommen 15, durch sich selbst multipliciret 225, 12 von 18 abgezogen, bleiben 6, halb genommen 3, durch sich selbst multipliciret 9, davon $\frac{1}{3}$ genommen 3, welche zu 225 addirt, 228 Quadratzoll geben; wenn diese mit der Länge des Stück Holzes 42 Fuß multipliciret werden, so ist das Factum 9576 Balkenschuh, welche mit 144 dividiret, 66 Cubikschuh und 72 Balkenschuh, oder mit 12 multipliciret, 864 Cubikzoll geben, welches einerley mit dem oben (§. 112.) genau berechneten Inhalt des Stück Holzes ist. Wir werden uns in der Folge dieser Manier bedienen, weil sie noch mehrern Vortheil bey Berechnung des Holzes gewähret.

§. 114.

§. 114.

Wenn das Stück Holz nicht vier gleiche Kanten hat, sondern eine hohe und breite Seite, so pflegen die Forstbedienten in Ausrechnung desselben auf eben die Art zu verfahren, wie wir solches oben (§. 112.) gezeiget haben. Wir wollen, um dieses einleuchtender zu machen, ein Stück Holz annehmen, von 50 Fuß lang, am Stamm, die hohe Kante 25 Zoll, die schmale 20 Zoll, am Zopf die hohe Kante 15 Zoll, die schmale 12 Zoll; nach der gewöhnlichen Art werden beyde Rectangel, oder Vierecke am Zopf- und Stammende ausgerechnet, also in unserm Fall werden 20 und 25 Zoll, desgleichen 15 und 12 zusammen multipliciret, giebt für das Viereck am Stammende 500 Quadratzoll, und am Zopf 180 Quadratzoll, der Inhalt der beyden Flächen wird addiret, also 500 und 180, geben 680 Quadratzolle; diese Summe halb genommen, geben 340, und mit der Länge des Stück Holzes 50 Fuß, multipliciret, erhält man 17000 Schachtschuhe, oder 118 Cubikfuß und 96 Cubikzoll für den Innhalt.

§. 115.

Um zu erfahren, ob diese Art der Berechnung von dem wahren Inhalt des Stück Holzes abweichet, und wenn ein Forstmann ja einmahl in den Fall kommen sollte, ganz genau den Inhalt eines in vierkant beschlagenen Stück Holzes auszurechnen, wollen wir hier zwey Wege zeigen, wie solches genau gefunden werden kann; man ziehe sowohl am Zopf- als am Stammende, beyde hohe Kanten oder schmale (wir wollen hier die hohe Kante nehmen), von einander ab, in unserm

Exem-

Exempel des vorigen Paragraphs waren sie 25 und 15 Zoll, also der Unterschied 10 Zoll, diesen nehme man halb, so bekommt man 5 Zoll; ferner multiplicire man die halbe Dicke der hohen Kante am Stammende, also $12\frac{1}{2}$ Zoll [18]) mit der Länge des Stück Holzes 600 Zoll, so bekommt man 7500 Zoll, welche man mit dem halben Unterschied beyder hohen Kanten 5 Zoll dividiren muß, so wird man 1500 Zoll erhalten, hiermit wird die Grundfläche des Stück Holzes am Stamm, deren Seite 20 und 25, also der flache Inhalt 500 Quadratzolle war, multipliciret, um 750000 Cubikzolle zu erhalten. Von den oben gefundenen 1500 Zollen, ziehe man die Länge des Stück Holzes 600 Zoll ab, bleiben 900 Zolle, mit diesen multiplicire man den Inhalt der Fläche des Stück Holzes am Zopf, deren Seiten in unserm Exempel 15 und 12 waren, und 180 Quadratzolle geben; wenn diese mit 900 multipliciret werden, so ist das Factum 162000 Cubikzolle, welche, die man von obigen 750000 Cubikzollen abziehen muß, so wird man zum Rest 588000 erhalten; diesen Rest muß man mit 3 dividiren, so bekommt man den wahren Inhalt des Stück Holzes von 196000 Cubikzollen oder 113 Cubikfußen und 736 Cubikzollen.

Die zweyte Manier, nach welcher man den Inhalt eines Stück Holzes von ungleichen Kanten genau finden kann, ist folgende: man addire die hohe Kante des

Zopf.

[18]) Um den Bruch $\frac{1}{2}$ zu vermeiden, so multiplicire man die ganze hohe Kante 25 mit 600 Zoll, geben 15000, und nehme das Factum halb, so bekommt man auch 7500 Zoll.

Zopf- und Stammendes, in unserm Exempel 25 und 15, geben 40; desgleichen die beyden schmalen Kanten 20 und 12 sind 32, nehme die Hälfte von jeder Summe, also 20 und 16, multiplicire sie mit einander, so bekommt man 320 Quadratzolle; diese mit der Länge des Stammes 50 Fuß multipliciret, geben 16000 Schachtschuhe; ferner ziehe man auch beyde hohe und schmale Seiten am Zopf- und Stammende von einander ab, also 15 von 25 bleiben 10, und 12 von 20 bleiben 8, diese beyde Reste nehme man halb, also 5 und 4, multiplicire sie in einander, so erhält man 20 Quadratzolle, welche mit der Länge des Stück Holzes 50 Fuß multipliciret, 1000 Schuh Schachte geben, die man mit 3 dividiren muß, um $333\frac{1}{3}$ Schuh Schacht zu erhalten; diese $333\frac{1}{3}$ Schuh Schachte werden zu den oben gefundenen 16000 Zollen addirt, so giebt die Summe $16333\frac{1}{3}$ Schachtschuhe oder 113 Cubikfuße und 736 Cubikzolle für den Inhalt des Stück Holzes. Diese Manier hat vor ersterer den Vorzug, daß sie auch in solchen Fällen, wenn dies Stück Holz keine abgekürzte Pyramide ist, angewandt werden kann. Wir müssen ein- für allemal anmerken, daß bey allen diesen Ausrechnungen angenommen ist, daß das Holz nach der Schnur beschlagen worden, und nicht etwa Betrugs halber am Zopf schwächer, als die gerade angezogene Schnur vom Stamm bis an den Zopf weiset, gehauen worden ist [19]).

§. 116.

[19]) Sachverständige Leser werden leicht entdecken, daß diese Berechnung der vierkantigten Hölzer, von ungleichen Seiten und ungleicher Stamm- und Zopfstärke, sich auf Zergliederung der abgekürzten Pyramide

§. 116.

Wir wollen noch einmal die Ausrechnung des Inhaltes, eines gegebenen Stück Holzes von gleichem Maaße, wie wir es (§. 114. und 115.) angenommen haben, nach einer andern Manier vornehmen; nach derselben addire man die beyden Seiten des Stammendes, also in unserm Exempel 25 und 20 geben 45, welches man halb nimmt, so bekommt man $22\frac{1}{2}$ Zoll; ein gleiches thue man auch mit den beyden Seiten des Viereckes am Zopf, also 15 und 12 geben 27, nehme auch diese Summe halb, so bekommt man $13\frac{1}{2}$ Zoll, welche man zu obigen $22\frac{1}{2}$ addirt, geben 36, diese wieder

mide gründe. Diese Zertheilung der abgekürzten Pyramide, ist mit einer gerade stehenden vorgenommen worden; nachher fiel mir eine Anleitung zur Berechnung des Inhaltes roher und behauener Baumstämme, von dem Hrn. Prediger Krüger zu Greiffenberg, welche 1780. in dem Verlag der Realschule herausgekommen ist, in die Hände. Der V. nimmt bey Zergliederung der abgekürzten Pyramide, eine schiefstehende an, von welcher zwey Seitenflächen rechtwinklicht, auf der Grundfläche stehen. Die Beweise, welche der V. führet, sind ungemein deutlich und richtig. Wir haben aber doch lieber unserm Resultat folgen wollen, weil der V. erwähnter Schrift, in der Auflösung zur 9ten Aufgabe, verlanget, daß man erst versuchen müsse, ob die Seiten des Viereckes am Stamm- und Zopfende auch proportional sind, um gewiß zu seyn, ob das Stück Holz wirklich eine abgekürzte Pyramide ist, welches man aber nach unserer oben zugebenden Auflösung nicht nöthig hat.

halbirt, sind 18, welche, wenn man sie durch sich selbst multiplicirt, 324 Quadratzolle geben, diese muß man mit der Länge des Stück Holzes 50 Fuß oder 600 Zoll multipliciren, so wird man 194400 Cubikzolle oder 112 Cubikfuße, 864 Cubikzolle für den Inhalt erhalten. Man halte diesen Inhalt mit dem, welchen man nach der gewöhnlichen Art gefunden hat (§. 114.), zusammen, und vergleiche beyde mit dem wahren Inhalt des Stück Holzes, den wir (§. 115.) zu finden gelernet haben, so werden wir zwar sehen, daß man dadurch weniger heraus bekömmt, allein dem wahren Inhalt näher gekommen ist; nach §. 114. war der Inhalt des Stück Holzes 118 Cubikfuße und 96 Cubikzolle, dieses ist, verglichen mit dem wahren Inhalt, 113 Cubikfuß und 736 Cubikzoll, beynahe $4\frac{2}{3}$ Cubikfuß zuviel, vergleichen wir die oben gefundene 112 Cubikfuße und 864 Cubikzolle mit dem wahren Inhalt 113 Cubikschuh und 736 Cubikzoll, so findet man nur einen Unterschied von $\frac{12}{13}$ eines Cubikfußes, also nicht einmal einen ganzen Cubikfuß.

§. 117.

Wenn ein Stück Holz sehr lang, und über die Hälfte schwächer am Kopf als am Stamm seyn sollte, so würde nach obiger Ausrechnung der Fehler freylich beträglicher werden, aber noch viel beträglicher würde er, wenn man dieses Stück Holz nach der gewöhnlichen Art der Förster (§. 112.) berechnen wollte. Man muß sich in solchen Fällen der oben §. 115. beschriebenen genauen Ausrechnung bedienen; da aber doch das Holz, welches Cubikfußweise verkaufet wird, gemeiniglich nicht so sehr schwach auf dem Zopf ausfällt, so haben

wir

wir die im vorigen Paragr. erwähnte Berechnung, zum Grunde gelegt, um das verdrüßliche Multipliciren und Dividiren zu vermeiden, welches bey dergleichen Ausrechnungen, zumahl bey vielen Holzstämmen höchst beschwerlich und umständlich ist. In dieser Absicht ist beygefügte Tabelle I. berechnet, worin verschiedene Prismata, die ein Quadrat zur Basis, und einen rheinländischen Duodecimalfuß zur Höhe haben, in ganzen Cubikfußen nebst Theilen eines Cubikfußes, nach Brüchen in kleinen Zahlen, enthalten sind. Da jeder Forstbediente mit einem Zollstock bey Ausrechnung und Ausmessung des Holzes versehen seyn muß, so kann er denselben nach erwähnter Tabelle so einrichten, daß er bey dem Ausmessen und Ausrechnen des Cubikinhaltes des Holzes viel Vortheil und Bequemlichkeit gewinnet; hierzu ist weiter nichts nöthig, als daß er sich jeden Zoll seines Zollstockes in 10 gleiche Theile theilen läßt, alsdann die Tabelle zur Hand nimmt, und aus der Rubrik der vierkantichten Stämme, das Ganze und die Theile, der darin aufgezeichneten Cubikfuße auf dem Maasstab nach den dazu correspondirenden Zollen, und 10 Theilen der Zolle beschreibet. Z. E. bey 6 Zolle auf dem Zollstock schreibet er, oder lässet einstechen, $\frac{1}{4}$, dieser bedeutet $\frac{1}{4}$ von einem Cubikfuß, bey $6\frac{9}{10}$ Zoll, $\frac{1}{3}$, bedeutet $\frac{1}{3}$ Theil von einem Cubikfuß, und so weiter, wie es in der Tabelle aufgezeichnet ist. Bey 12 Zoll oder 1 Fuß findet man in der Tabelle 1 Cubikfuß, man lasse also auf dem Zollstock bey 12 Zoll eine römische I schreiben oder eingraben, bey $12\frac{7}{10}$ Zoll darf man nur die Zahl $\frac{1}{8}$ eingraben lassen, so bedeutet das $\frac{1}{8}$, weil sie hinter der römischen I stehet, 1, $\frac{1}{8}$ Cubikfuß; desgleichen wenn

man bis $16\frac{0}{10}$ Zoll oder 1 Fuß $4\frac{0}{10}$ Zoll gekommen ist, so läßt man daselbst eine römische II einstechen, oder schreiben, dieses bedeutet zwey Cubikfuß und bey 1 Fuß $5\frac{5}{10}$ Zoll brauchet man alsdann nur $\frac{1}{8}$ zu bemerken, so bedeutet dieses, daß ein Stück Holz, welches $17\frac{5}{10}$ Zoll im Quadrat hat, und 1 Fuß lang ist, 2 und $\frac{1}{8}$ Cubikfuß am Inhalt habe. Man siehet hieraus, wie leicht es ist, den Cubikinhalt eines Stück Holzes, wenn der Zollstock auf oben beschriebene Art eingerichtet ist, zu finden, denn z. E. vier hätten ein Stück Holz, welches im Quadrat $17\frac{5}{10}$ oder 1 Fuß $5\frac{5}{10}$ Zoll hielt, und 40 Fuß lang wäre, so zeiget uns der Maasstab, daß ein Prisma, dessen Basis ein Quadrat von $17\frac{5}{10}$ Zoll ist, und dessen Höhe 1 Schuh ist, $2\frac{1}{8}$ Cubikfuß am Inhalt habe; ist also dieses Stück Holz 40 Fuß lang, so muß der Inhalt desselben 2 mahl 40 Fuß und den achten Theil von 40 Fuß, dies sind 5 Cubikfuß, in allem also 85 Cubikfuß seyn, hierdurch findet man sehr leicht, was man sonst mit vielem Rechnen suchen mußte. Man kann noch anmerken, daß wenn man die Seite des Quadrats, z. E. $17\frac{4}{10}$ Zoll messen wollte, welche zwischen $17\frac{3}{10}$ und $17\frac{5}{10}$ fällt, daß man die nächst größere als hier $17\frac{5}{10}$ annehmen kann, weil wir nach der Art, worauf wir unsre Berechnung gründen, etwas weniger als der wahre Inhalt beträgt, erhalten. Damit auch die Brüche, worin man die Theile eines Cubikfußes ausgedrückt hat, nicht zu große Zahlen bekommen, welches geschehen würde, wenn man sich allemahl an die Zehentheile, worin der Zoll ist getheilet worden, binden wollte, so hat man die Seiten des Quadrats, welche die Grundflächen des 1 Fuß hohen Parallelopipedi formiren, wenn sie nicht genau

auf

auf die Zehentheile der Zolle treffen, sondern zwischen denselben fallen, in halbe, drittel oder viertel eines Zehentheiles vom Zolle, in der vierten Colonne der Tabelle, bestimmet. Wie man sich aber bey verschiedenen Fällen dieses cubischen Maasstabes bedienen kann, wollen wir in folgendem Paragr. näher erklären.

§. 118.

Zuerst wollen wir den Fall annehmen (*Fig. 78.*), daß das Stück Holz am Stamm- und Zopfende gleich stark, und in gleichen Vierkant oder Quadrat gehauen sey; in solchem Falle nehme man den auf obiger Art eingerichteten Zollstock, und messe eine Seite oder den Durchmessers des Viereckes C D; findet man C D, z. E. $14\frac{7}{10}$ Zoll, so sehe man nach der Zahl, welche bey diesem Maas auf den Zollstock geschrieben ist, so wird selbige $1\frac{1}{2}$ Cubikfuß anzeigen, der Inhalt des Stück Holzes, wenn es 44 Fuß lang ist, ist also 44 ganze, und 44 halbe oder 22 Cubikfuße, in allen 66 Cubikfuße.

Im zweyten Fall wollen wir sehen, daß die Flächen am Stamm- und Zopfende zwar Quadrate sind, aber das Quadrat am Zopfende sey kleiner als das Quadrat am Stammende; man nehme alsdann den Zollstock, (*Fig. 78.*) messe die Seite C D am Stammende, merke diese Lage mit Kreide auf dem Maasstab; ferner messe man auch die Seite E B am Zopfende, und mache auch einen Strich mit Kreide auf dem Maasstabe; zwischen diesen beyden Strichen, welche man bey Messung der Längen D C und E B auf dem Maasstab gemacht hat, nehme man das Mittel, und sehe, wie viel Zolle zwischen dem äußern Ende des Maasstabes und

diesem Mittel enthalten sind. Wäre z. E. die Seite des Quadrats am Zopf 15 Zoll, und am Stamm 20 Zoll, so würde der Strich von dem halben Unterschied von D C und E B auf $17\frac{5}{10}$ Zoll fallen, und man wird auf die Seite unsers cubischen Maasstabes, wo der Inhalt der vierkantigten Hölzer bemerket ist II: $\frac{1}{8}$ Cubikfuß finden, welches anzeiget, daß ein Stück Holz $17\frac{5}{10}$ Zoll im Quadrat und 1 Fuß lang, zwey und $\frac{1}{8}$ Cubikschuh am Inhalt habe, also muß ein Stück von 44 Fuß lang, 88, und den achten Thell von 44 Fuß, das ist, $5\frac{4}{5}$ Fuß, wofür man einen ganzen Cubikschuh annehmen kann, enthalten, und das Stück Holz in allem 94 Cubikfuß am Inhalt haben. Nach der genausten Berechnung aber hält es 94 Cubikfuß und 360 Cubikzoll, also beträgt der Unterschied noch nicht $\frac{1}{4}$ Cubikfuß; dahingegen, nach der gewöhnlichen Berechnung, wenn man das Quadrat des Zopf- und Stammendes addirt, von dieser Summe die Hälfte nimmt, und mit der Länge des Stück Holzes multipliciret, man 95 Cubicfuß 516 Cubikzoll erhalten wird, welches von dem wahren Inhalt um einen Cubikschuh differiret.

Kürzer kann die Ausmessung des Holzes noch geschehen, wenn man die Stärke des Holzes rechtwinklicht in der Hälfte der Länge desselben misset, als bey a b oder b c, so hat man weiter keine Vergleichung der Seiten nöthig, und man wird die Seite a b des Quadrats im Mittel der Länge, sogleich $17\frac{1}{2}$ Zoll groß finden, und auf dem Maasstab ersehen, daß ein Stück Holz 1 Fuß lang, $17\frac{1}{2}$ Zoll im Quadrat, zwey $\frac{1}{8}$ Cubikfuß, Inhalt habe.

Zum dritten Falle wollen wir annehmen, das Stück Holz sey am Zopf und Stamm gleich stark, hätte aber nicht vier gleiche Seiten, sondern eine hohe und schmale Kante; in diesem Falle verfähret man mit dem Rectangel GDAC, so wie vorher mit den beyden Quadraten von ungleichen Seiten; man misset die Seite AG des Rectangels, machet einen Strich auf dem Maasstab, leget ihn mit demselben Ende an AC, wo die Länge AC hinfällt, machet man wieder einen Strich, nimmt das Mittel zwischen beyden Strichen, und zählet die Zolle und 10 Theile der Zolle, welche an diesem Mittel auf dem Maasstab stehen. Z. E. es sey die hohe Kante 18, die schmale 12 Zoll, und das Stück Holz 50 Fuß lang, so wird man auf oben beschriebene Art, für die verglichenen Seiten, oder halbe Summe beyder Seiten 15 Zoll finden. Wenn man das dabey befindliche nächst größere Cubikmaas $15\frac{2}{10}$ aus dem Maasstab nimmt, so findet man dabey, daß diese Seite auf 1 Fuß länge $1\frac{3}{5}$ Cubikfuß giebt; da nun das Stück Holz 50 Fuß lang ist, so ist der Inhalt desselben 50 Cubikfuß und $\frac{3}{5}$ von 50, $\frac{1}{5}$ von 50 ist aber 10, also $\frac{3}{5}$ sind 30, welche zu obigen 50 Cubikfuß addiret, 80 Cubikfuß für den Inhalt des Stück Holzes geben wird. Man nehme ferner den halben Unterschied beyder Seiten, welcher hier 3 Zoll beträgt; messe diese 3 Zoll im cubischen Maasstab, so wird man finden, daß ein Stück Holz 3 Zoll im Quadrat, und 1 Fuß hoch $\frac{1}{16}$ Cubikfuß am Inhalt hat, daher man 50 mahl $\frac{1}{16}$ Cubikfuß von dem oben gefundenen Inhalt, von 80 Cubikfußen abziehen muß, welche 3 ganze Cubikfuße geben, so wird man 77 Cubikfuße für den Inhalt des Stück Holzes be-

kommen. Nimmt man aber die nächst bey der Länge von 15 Zoll stehende kleinere Cubikzahl, im Maasstabe, welche hier $14\frac{9}{10}$ Zoll ist, und nur um $\frac{1}{10}$ von der wahren Länge unterschieden ist, so findet man dabey $1\frac{7}{13}$ Cubikfuß bemerket, also da das Stück Holz 50 Fuß lang ist, so ist der Inhalt desselben 50 und $\frac{7}{13}$ von 50 Cubikfüßen, $\frac{1}{13}$ von 50 Cubikfußen ist aber $3\frac{11}{13}$, also $\frac{7}{13}$, sind 21 und $\frac{17}{10}$ Cubikfuß oder 21 und 6 Cubikfuße, überhaupt also 77 Cubikfuße, wovon man noch $\frac{1}{16}$ von 50 Cubikfüßen, wie oben ist erwähnet worden, abziehen muß, oder 3 Cubikfuße, so wird man 74 Cubikfuße für den Inhalt des Stück Holzes erhalten, welches nur 1 Cubikfuß zu wenig ist, da nach ersterer Berechnung 2 Cubikfuße zu viel herauskommen; man wird daher am gewissesten gehen, wenn man das nächste Maas in dem Maasstab, es sey das größere oder kleinere, nimmt, wenn die gemessene Seite nicht genau auf ein in dem Maasstab bemerktes Cubikmaas trift.

In dem Fall, den wir vor uns haben, kann man sich auch eines Handgriffes bedienen, wodurch man genau den Inhalt eines solchen Stück Holzes finden kann. (*Fig. 105.* Tab. VIII.) Mit einem Stabe b d messe man die hohe Kante D C, und bemerke sie mit einem Strich von d nach c auf dem Stab a d; ferner messe man auch die schmale Kante D A, bemerke ihre Länge auf dem Stab von d nach a, nehme die Hälfte von dem Unterschied c a, die beyden Seiten c d und a d, welcher m e ist, setze e a auf der schmalen Kante des Stück Holzes von D nach d, lege den Stock d b, mit dem untersten Ende d, auf A D in d, halte ihn feste, bewege denselben ferner gegen C D, so daß er mit dem

Punkt

Punkt e, CD berühre, dann messe man mit dem cubischen Maasstab De, so wird er genau zeigen, wie viel ein Stück Holz am Cubikinhalt habe, welches ein Quadrat zur Grundfläche hat, das so groß als das Rectangel ABCD ist; man wird hier z. E. $14\frac{7}{10}$ Zoll finden, wobey im Maasstabe $1\frac{1}{2}$ Cubikfuß stehet, da also das Stück 50 Fuß lang ist, so hält es 50 ganze und 50 halbe Cubikfüße, in Summa 75 Cubikfuße, hierbey aber wird vorausgesetzet, daß die Seiten CD und DA rechtwinklicht gehauen sind, sonst muß man CD auf AD rechtwinklicht, entweder durch ein Winkelmaas oder rechtwinklicht gestellten Zollstock, ziehen.

Der letzte Fall ist, wenn die Flächen am Zopf- und Stammende nicht Quadrate sind, oder vier gleiche Kanten haben, und auf dem Zopfende kleiner als auf dem Stamm sind. In solchem Fall ist es gut, um nicht so viel Striche auf dem Maasstab selbst zu machen, einen andern geraden Stock, als ab (*Fig. 78.*), bey der Hand zu haben; mit diesem messe man am Stamm die hohe Kante AG, und bemerke durch einen Strich mit Kreide ihre Länge auf dem Stock ab, von a nach c; nun messe man mit derselben Seite des Stabes auch die schmale Kante AC des Stammendes, und bemerke ihre Länge auf dem Stab ab, von a nach d, nehme zwischen cd das Mittel in e, und mache daselbst einen Strich mit Kreide, lösche alsdann die beyden Striche e und d aus; man begebe sich sodann nach dem Zopfende, messe mit derselben Seite des Stabes, womit man am Stammende gemessen, auch die Seiten des Zopfendes (*Fig. 78.*), lege den Stab ab mit a an B, merke die Länge BE, von a nach i, mit einem

Kreiden-

Kreidenstrich in i; nun muß man auch die schmale Kante von E nach F messen, man merke sie eben so, von a nach g, nehme das Mittel zwischen i und g, als h, und bemerke h mit einem Kreidenstrich, lösche nachher die Striche i und g aus, endlich nehme man noch zwischen die beyden Striche h und e das Mittel l, bemerke es mit Kreide, lösche h und e aus, und sehe in dem Zollstock, wie lang l a ist. Ist z. B. A C, 30 Zoll, C D 24 Zoll, B E 20 Zoll, und F E 16 Zoll, das Stück Holz aber 40 Fuß lang, so wird man l a, $22\frac{5}{10}$ Zoll finden, wovon in dem cubischen Maasstabe die nächste Cubikzahl, bey $22\frac{4}{10}$ Zoll stehet, und $3\frac{1}{2}$ Cubikschuh giebet; da nun das Stück Holz 40 Fuß lang ist, so ist der Inhalt desselben 120 oder 3 mahl 40, und die Hälfte von 40 oder 20 Cubikschuhen, in Summa 140 Cubikschuhe. Der Inhalt dieses Stück Holzes ganz genau berechnet, giebt 141 Cubikschuhe, daher hat man hier 1 Schuh zu wenig gerechnet; wollte man es aber nach der oben (§. 112.) beschriebenen gewöhnlichen Art der Förster ausrechnen, so wird man 144 Cubikschuhe und 768 Cubikzolle erhalten, also fast $3\frac{1}{2}$ Cubikfuß zu viel rechnen, und daher von dem wahren Inhalt mehr abweichen.

Ob man gleich bey einigen Aufmessen der Seiten, so wie hier, die nächst kleinere Cubikzahl im Maasstab nehmen muß, weil die nächst größere weiter von der wahren Länge entfernet ist, so wird der dadurch entstandene Fehler bey vielem Holzvermessen nicht beträglich seyn, weil es dabey auch öfters geschiehet, daß man die nächst größere Cubikzahl nehmen muß, also im ganzen, das was zu wenig gerechnet, mit dem was zu viel ge-

rechnet, sich gewissermaßen hebet, und deshalb kein beträglicher Fehler, statt finden wird. Sollte aber das Maas von einer Seite des Quadrates, zwischen zwey gleich weit abstehenden cubischen Maaßen fallen, als 18 Zoll fället zwischen $18\frac{1}{10}$ und $17\frac{9}{10}$ und ist von dem kleinern so weit als von dem größern entfernet, so kann man in solchem Fall allezeit das nächst größere Maas zur Berechnung wählen.

Diese Operation läßt sich auch noch auf die Art, welche wir im 3ten Fall schon erwähnet haben, abkürzen. Wenn das Stück Holz nach der Schnur gehauen ist, so messe man in der Mitte seine Länge b (*Fig. 79.*), die Kanten a b und b c rechtwinklicht, nehme den Unterschied halb, und setze ihn zu der kleinsten Seite, oder schmalen Kante, und messe alsdann dieselbe in dem cubischen Maasstabe, so wird solches den Inhalt von einem Stück Holz, welches einen Fuß hoch, und ein Quadrat zur Basis hat, dessen Seite der gemessenen gleich ist, zeigen. Diese Art, die Holzkanten in der Mitte der Stammlänge zu messen, hat auch noch, wie wir in der Folge sehen werden, mehr Nutzen, daher selbige vorzüglich bey vielem Holzaufmessen anzurathen ist.

§. 119.

Zuweilen ereignet sich in den Forsten der Fall, daß ein vierkanticht Stück Holz nicht nach der Schnur gehauen ist; dieses pflegt zu geschehen, entweder wenn das Stück Holz nicht gerade, sondern am Zopfende etwas krumm ist, oder zuweilen pflegen auch wohl die Holzbeschläger, wenn das Holz Cubikfußweise verkauset wird, den Zopf gegen das Ende außer der Schnur

zu

zu hauen, damit er schwächer ausfallen soll, wodurch man also in der Ausrechnung allemal zu kurz kommen würde, wie solches aus dem, was wir §. 115. bemerket haben, erhellet. Denn, anstatt ein Stück Holz als AE GH FB auszurechnen (*Fig. 79.*), würde man nur ein Stück Holz AG BH ausrechnen, welches weit weniger als ersteres am Inhalt hält. Man kann einigermaßen schon gewahr werden, ob das Stück Holz auf erwähnte Art gehauen ist, wenn man das Auge in G, am Zopfende hält, und längs der Kante GE fortsiehet, so wird man (wenn das Stück Holz nicht gerade ist) das Stammende nicht sehen können, sondern weit über dasselbe wegsehen; in solchem Falle schlage man einen Nagel an die äußere Kante des Stammendes in A, befestige an selbigem eine Schnur, und ziehe sie längs der Oberfläche des Holzes bis ans Zopfende in G, bemerke, wo diese Schnur am weitesten von der äußern Kante des Holzes AEG abweichet, als in EI, allda messe man rechtwinklicht auf der Mittellinie des Holzes, sowohl EF als die dazu correspondirende zweyte Kante EK, ziehe diese beyden Längen als EF, von der Zopfstärke GH, und FK, von der Zopfstärke HL ab, nehme jeden von diesen Resten halb, und addire es zu GH, und HL, berechne nachher ein Stück Holz, dessen Zopfende die heraus bekommene Summe hält, so wird man den wahren Inhalt so genau, als es hier nöthig ist, finden.

Wir wollen annehmen, das Stück Holz AH sey im Quadrat behauen (*Fig. 79.*), auf dem Stammende bey AB 24 Zoll, bey EF fände man es 20 Zoll, und bey GH 12 Zoll, so ziehe man GH 12 Zoll von EF

20 Zoll ab, bleiben 8 Zoll, welche man halb nimmt, und 4 Zoll zu GH 12 Zoll addirt, so wird man für die Seite des Quadrats am Zopfende 16 Zoll erhalten. Berechnet man nun das Stück Holz nach der §. 113. gelehrten genauen Ausrechnung, indem man 16 Zoll und 24 Zoll durch sich selbst multipliciret, so bekömmt man 256 und 276 Zoll, und addiret dazu einen Rectangel von den Seiten beyder Quadrate, als 16 und 24, das ist, 384, so giebt dieses eine Summe von 1216 Zollen, welche mit der Länge desselben 40 Fuß oder 480 Zoll multipliciret, das Factum 583680 Cubikzolle geben, wovon der dritte Theil 194560 Cubikzolle oder 112 Cubikfuße und 1024 Cubikzolle für den Inhalt des ganzen Stück Holzes giebet; oder wenn man diese Operation nach dem §. 118. beschriebenen zweyten Fall vornimmt; man messe beyde Seiten des Viereckes, nehme sie halb, so bekömmt man in unserm Fall 20 Zoll, wovon das nächst kleinere Maas im cubischen Maasstabe $19\frac{9}{10}$ Zoll ist, wobey man $2\frac{3}{4}$ Cubikfuß findet, diese 40 mahl genommen, weil der Stamm 40 Fuß lang ist, geben 80 und 30 in Summa 110 Fuß; ferner messe man auch den halben Unterschied dieser beyden Seiten, welcher hier 4 Zoll ist, wobey auf dem cubischen Maasstabe $\frac{1}{10}$ Cubikfuß bemerket ist, den man mit dem dritten Theil der Länge des Stammes multipliciren muß, das ist, mit 13 Fuß, so bekömmt man $4\frac{1}{2}$ Cubikfuß, wenn dieses zu 110 Cubikschuhen gerechnet wird, $111\frac{1}{2}$ Cubikschuh giebt, und entstehet hier 1 Cubikfuß Unterschied, weil man die nächst kleinere Cubikzahl bey 20 Zoll genommen hat. Wenn man aber nach der gewöhnlichen Art der

Förster den Inhalt berechnet, so ist der Unterschied 3 Cubikfuß zu viel.

§. 120.

Wüßte man aber gewiß, daß die Holzbeschläger das Holz mit Vorsatz in die Spähne gehauen hätten, so wäre billig, daß man ihnen das Holz so berechnete, als wenn es gerade aus, nach der Schnur gehauen wäre, und nicht den Abgang, wie im vorigen Exempel, abzöge. In solchem Fall kann man die abgehauene Zopfstärke also finden: Man befestige in der Mitte an einer Kante des Stammendes eine Schnur, und ziehe dieselbe nach dem Zopfende so steif als möglich an, daß sie genau auf der Oberfläche A E des Stück Holzes anliege, halte den Zollstock gerade im Mittel des Zopfendes über der Kante heraus, und bemerke, wie viel Zolle die Schnur (*Fig. 79.*), am Zollstock von der äußern Kante G des Zopfendes bis an die Schnur C abschneidet, zähle die Zolle, so zwischen C und G enthalten sind, nehme sie doppelt, und addire selbige zu der Stärke G H des Zopfendes; diese Summe giebt die Seite des obern Vierkantes. Im Fall aber die Kante H F nicht nach derselben Schnur, wie E G gehauen wäre, so müßte man auf der Seite H F eben eine solche Operation, als auf der Seite E G vornehmen, um dadurch die Länge H D zu finden, welche man mit C G zu der Kante G H addiret, und nach dieser gefundenen Größe der Seite C D, das Viereck ausrechnet. Z. E. in unserm Fall findet man C G und H D, jedes 4 Zoll, also addiret man 8 Zoll zu G H 12 Zoll, und berechnet ein Quadrat, dessen Seite 20 Zoll ist, welches

400 Quadratzoll giebt, diese addiret zu dem Quadrat an dem Stammende von 24 Zoll, sind 576 Quadratzoll, desgleichen noch einen Rectangel (§. 113.) von 20 in 24 Zoll, sind 480 Zoll, welche mit ersterm eine Summe von 1456 Quadratzollen geben; wenn man diese mit 40 Fuß oder 480 Zollen, als der Länge des Stück Holzes multipliciret, und von dem Facto $\frac{1}{3}$ nimmt, so wird man für den Inhalt des Stück Holzes nach dieser Ausrechnung 134 Cubikfuße 1404 Cubikzolle erhalten, also 22 Cubikfuße und 414 Cubikzolle mehr; misset man die Seiten nach dem Cubikmaasstab, und nimmt die Hälfte des Unterschiedes beyder Dicken am Zopf- und Stammende, so findet man, daß dieser gerade auf 22 Zoll trift, also nimmt man die Zahl, welche zunächst bey 22 Zoll und $\frac{1}{2}$ zehentheil Zoll stehet, als III $\frac{3}{8}$, das ist, $3\frac{3}{8}$ Cubikfuß, da das Stück Holz also 40 Fuß lang ist, so ist der Inhalt desselben 3 mahl 40 Fuß und 3 Achttheile von 40, das sind 15, als 120 und 15 machen 135 Cubikfuß; rechnet man den Inhalt des Stück Holzes aber nach der halben Fläche am Zopf H G L aus, so wie es außer der Schnur ist gehauen worden; in unserm Exempel war G H 12 Zoll, und am Stammende war die Seite A B des Quadrats 24 Zoll, ohne diese Vorsicht zu gebrauchen, welche wir im vorigen Paragr. angeführt haben, so wird man finden, daß dadurch, daß das Holz von E bis G aus der Schnur gehauen worden ist (*Fig. 79.*), man 19 Cubikfuße und 448 Cubikzolle zu wenig rechnen würde, wodurch also der Verkäufer ansehnlichen Schaden leiden müßte. Zum Besten des Verkäufers, wird man in solchen Fällen am sichersten handeln, das Holz weder vom Stamme noch am

Zopfende zu messen, sondern winkelrecht in der Mitte der Länge, wie wir dieses schon oben (§. 118.) erwähnet haben. Die daselbst gemessene Seiten geben, wenn das Stück Holz gerade gehauen ist, die mittlere Proportionalfläche zwischen den beyden Flächen am Zopf und Stamm; diese in der Mitte gemessene Fläche multiplicire man mit der Länge des Stück Holzes, so wird man den Inhalt desselben erhalten, und verlieret alsdann derjenige dabey, der den Zopf aus der Schnur gehauen hat. Z. E. in unserm vorigen Exempel haben wir die Länge des Stück Holzes 40 Fuß angenommen; man nehme die Hälfte von diesen 40 Fuß, setze sie von A nach b (*Fig. 79.*), messe bey b rechtwinklicht auf der Mittellinie des Holzes a b und b c, in unserm Fall aber nur a b, welches man 22 Zoll lang finden wird; dieses war auch in obiger Operation die Seite der Grundfläche. Der Inhalt also wird eben auch nach dem cubischen Maasstab von einem dergleichen Stück von 1 Fuß hoch $3\frac{3}{8}$ Cubikfuß, und für 40 Cubikfuß 120 und 15, in Summa 135 Cubikfuße geben, welches einerley mit obigem Inhalt ist. Gesetzt aber, das Stück Holz hätte wegen des Wuchses oder andrer Ursachen halber, auf dem Zopf schwächer als die Schnur zeiget gehauen werden müssen, so würde man es auf Verlangen des Käufers nach §. 119. ausrechnen müssen.

§. 121.

Oefters trift es sich, daß ein Stück Holz krumm gewachsen ist, und daß die Zimmerleute oder Holzbeschläger dieses Holz zwar nach der Schnur, oder nach verschiedenen Absätzen behauen. Diese Art des Holzbeschlages

schlages nennen sie sprengen, z. E. das Stück G E, C A ist nach der Schnur G E, E C, C A, gehauen worden; wenn man den Cubikinhalt eines solchen Stückes genau ausrechnen wollte, so müßte man ein jedes Stück B D, D F, F H, besonders ausrechnen, alsdann den Inhalt aller dieser Stücken addiren (*Fig. 80.*), so wird die Summe den Inhalt des ganzen Stück Holzes B H geben. Stellet man sich aber ein gesprengtes Stück Holz als ein gerades vor, wie A B C D, und ziehet von den Zopfenden A und B (*Fig. 81.*), bis zu den Stammenden C und D, die geraden Linien A C und B D, so wird man daraus schon nach dem Augenschein urtheilen können, daß ein Stück Holz, welches nach den geraden Kanten A C, und B D gehauen wird, und gleiche Länge mit dem gesprengten Stück Holz hat, mit diesem, dem Inhalt nach, nicht sehr verschieden seyn könne, denn obgleich am Stammende dadurch ein Stück G E F abgeschnitten wird, so kommt an dem Zopfende ein Stück G A F wieder hinzu. In der Praxi, und in solchen Fällen, wo ein geringer Unterschied nicht von übeln Folgen ist, kann man ein gesprengtes Stück Holz als ein gerades berechnen, welches A B zur Fläche am Zopfende, und C D zur Fläche am Stammende hat. Wir wollen dieses durch ein Exempel erläutern, und dabey annehmen (*Fig. 80.*), daß das gesprengte Stück Holz G A am Stamm- und Zopfende in Quadrat gehauen sey; wenn man nun nach §. 113. den genauen Inhalt der Stücken A C, C E und E G, nach den in der Figur beygeschriebenen Maaßen suchet, so wird man finden, daß A C 11 Cubikfuß und 448 Cubikzoll ist, C E 28 Cubikfuß und 288 Cubikzoll, E G

aber 25 Cubikfuße und 160 Cubikzolle, also in Summa 64 Cubikfuße und 896 Cubikzolle hält; rechnet man nun das Stück Holz auf solche Art aus, daß man es für ein gerade stehendes, als *Fig. 81.* annimmt, und A B und C D für die Seiten des Quadrats am Zopf- und Stammende; ferner die Summe aller mittlern Länge A C, C E, E G *Fig. 80.*, welche hier 44 Fuß betragen, für die gerade Länge des Stück Holzes *Fig. 82*, so wird man den Inhalt desselben 63 Cubikfuße und 960 Cubikzolle finden, und beträgt also der Unterschied mit voriger Berechnung noch nicht einen ganzen Cubikfuß.

§. 122.

Wir müssen noch bemerken, daß, wenn man die Länge eines auf diese Art gesprengten Stück Holzes messen will, man nicht an den Kanten, sondern im Mittel messen muß; und eben so hat man sich zu verhalten bey einem krummen Stück Holz A B. Man muß hier die Mittellinie A B messen (*Fig. 82.*), jedoch und zwar mit einem Maasstabe, der höchstens einen Fuß lang ist, weil, wenn man die Länge mit einem dreyfüßigen oder zweyfüßigen Zollstock messen wollte, man zu kurz kommen würde; nachher kann der Inhalt eines krummen Stück Holzes so, als wenn es gerade wäre, berechnet werden.

§. 123.

Fände sich auch ein Stück Holz, dessen vierkanten nicht rechtwinklicht behauen wären, als (*Fig. 83.*) A E D F, wo die Flächen am Stamm- und Zopfende Trapezia oder solche vierseitige Figuren sind, in welchen

nur

nur zwey Seiten AE und FE parallel, aber weder gleiche Seiten noch rechte Winkel hätten, so würde die Ausrechnung des Inhaltes eines solchen Stück Holzes keine Schwierigkeiten machen, besonders wenn es ein Prisma ist, wie wir hier annehmen (§. 116.). Denn oben (§. 99.) haben wir gelernet, den Flächeninhalt einer solchen Figur, als FAED ist, auszurechnen, wenn man FAED in einen Rectangel verwandelt, indem man FA und ED mit H und I in die Hälfte theilet, und von diesen Punkten auf FD die senkrechten Linien AK, und EL, fallen lässet, nachher KH und KD misset, beyde zusammen multipliciret, und das Factum doppelt nimmt, so bekommt man den Inhalt des Trapezii AEDE: Oder da KG und LD der halbe Unterschied der beyden Linien AE und FD ist, so kann man kürzer davon kommen, wenn man AE, und FD misset, beyde von einander abziehet, den Rest halb nimmt, ihn zu der kleinsten Seite AE addiret, oder von der größten FD abziehet, alsdann diese Summe, oder diesen Rest mit der Länge der Perpendicularlinien, welche man von der Linie AE auf FD fallen läßt, multipliciret, so bekommt man auch den Inhalt des Trapezii AEFD: Oder man addire beyde Seiten AE und FD, nehme die Summe halb, und multiplicire sie mit der Höhe DE, so giebt das Factum den Quadratinhalt des Trapezii AEFD.

Mit dem cubischen Maasstab würde man FD und AE messen, beyde mit einem Strich bemerken, und zwischen beyden Strichen die Hälfte nehmen, alsdann auch GA messen, und zwischen GA und der vorigen Länge wieder die Hälfte nehmen, im übrigen wie oben

§. 118. im dritten Fall verfahren, so wird man auf dem cubischen Maasstabe die Cubikfuße und Theile eines Cubikfußes zeigen, die in einem Stück F A E D, das einen Fuß lang ist, enthalten sind.

§. 124.

Wenn auch dergleichen Fälle, wo das Holz in vier Kanten, außer dem Winkel gehauen ist, nicht öfters in den Forsten vorkommen sollten, so findet sich ein Forstbedienter doch oft in andern Gelegenheiten, wo die Ausrechnung dergleichen Prismate ihm nützlich seyn können. In vielen Forsten umgiebt man die Schonungen mit Gräben, und es wird gemeiniglich einem Forstbedienten aufgetragen, solche in einem Forst graben zu lassen: Die Figur dieser Gräben ist der Figur eines Stück Holzes A C ähnlich (*Fig. 83.*), welches auf der schmalen Seite A E liegt, also ist die Ausrechnung desselben auch nicht von diesen unterschieden (*Fig. 84.*). Gesetzt, A B, die obere Breite des Grabens, sey 6 Fuß, die untere Breite 2 Fuß, so ziehe man, wie vorher ist gesaget worden, die untere von der obern ab, also 2 von 6 bleibt 4; diesen Rest halb, als 2 Fuß, addire man zur untern Breite 2 Fuß, so erhält man 4 Fuß für die gleiche Breite; nun messe man auch die senkrechte Tiefe H I hier 4 Fuß, und multiplicire damit die gleiche Breite 4 Fuß, so bekommt man 16 Quadratfuß für den Inhalt der Fläche A B C D oder für den Durchschnitt des Grabens; wenn man diesen mit der Länge des Grabens A E, welche wir 600 Fuß annehmen wollen, multipliciret, so bekömmt man 9600 Cubikfuß für den Inhalt des Grabens; hiedurch ist

also ein Forstbedienter sowohl im Stande einen Anschlag zu machen, was das Auswerfen eines solchen Grabens kosten würde, als auch nach Proportion der Anzahl Gräber zu bestimmen, in wie viel Zeit ein solcher Graben gemacht werden kann. Das Maas, wonach man die Grabenarbeit auszumessen pflegt, ist im Brandenburgischen der zwölfte Theil einer Cubikruthe, das ist, ein Stück Erde, welches 1 Ruthe lang und breit, und 1 Fuß dick ist, man nennet sie Schachtruthe. Ein Mensch kann bey solchen Gräben, wie man in den Forsten zu ziehen pflegt, gemächlich zwey Schachtruthen täglich auswerfen; da also eine Schachtruthe der zwölfte Theil einer Cubikruthe oder 144 Cubikschuhe hält, so machen zwey dergleichen 288 Cubikschuhe, also werden zu 9600 Cubikfuße auszuwerfen, 33 Mann erfordert werden; wenn man nun für einen Mann Tagelohn 6 Gr. rechnet, so kostet der Graben auszuwerfen, 33 mahl 6 Gr., das ist, 8 Rthlr. und 6 Gr.: Oder da ein Arbeiter täglich zwey Schachtruthen auswerfen kann, und 6 Gr. verdienet, so kann man jede Schachtruthe oder 144 Cubikfuße auszugraben, 3 Gr. rechnen. So viel mahl also 144 im Inhalt des Grabens enthalten ist, so viel mahl 3 Gr. kostet auch der Graben auszuwerfen; und hat man nun 8 Mann, welche an diesem Graben arbeiten, so folget aus dem vorigen, daß sie 16 Ruthen täglich, oder 2304 Cubikfuße ausgraben; also werden auf unserm Graben, welcher 9600 Cubikfuße hält, wenn man diese Zahl mit der Arbeit, welche 8 Mann in einem Tage verrichten, oder mit 2304 darin dividiret, finden, daß diese 8 Mann 4 Tage an dem Graben arbeiten müssen. Auf diese Art wird also

ein Forstbedienter einen Anschlag, sowohl von der Zeit, nach Anzahl der Arbeiter, als auch von den Unkosten, welche das Auswerfen des Grabens verursachen wird, machen können. Schwerer oder nasser Boden vermehret zwar die Unkosten, gemeiniglich sind aber darüber gewisse Taxen festgesetzt, welche den Preiß jeder Schachtruthe, nach Beschaffenheit des Bodens, bestimmen. Im Brandenburgischen wird bezahlet;

für eine Schachtruthe im Sande,	1 Fuß tief	3 Gr.
in guter fester Erde	— —	4 Gr.
in Lehm	— —	6 Gr.

§. 125.

Oefters pflegt man die Abdachung KB, oder den Wall der ausgeworfenen Erde mit Rasen zu belegen, um dem Schonort dadurch mehr Sicherheit vor dem Eintritt des Viehes zu verschaffen; hierzu würde also nöthig seyn, die Fläche KBPL und MOQN, nach ihrem Quadratinhalt zu berechnen, und nach der Größe desselben den Anschlag von den erforderlichen Kosten zu formiren. Die Oberflächen unsers Walles oder Prismatis (§. 110.) sind aber Rectangel, welche wir auszurechnen gelernt haben, daher darf man nur die schräge Seite BK und OM messen, die in unserm Falle jede 6 Fuß lang ist (*Fig. 84.*); die Länge BP aber ist 600 Fuß, also der Inhalt eine Fläche BPFK, 3600 Quadratfuße, und beyde, weil sie gleich groß sind, 7200 Quadratfuße. Die Fläche jedes Rasens hält einen Fuß ins Gevierte oder einen Quadratfuß, und wieget durch die Bank gerechnet, 15 Pfund. Ein Mann kann bis 1000 Stück den Tag über stechen, und ein andrer

in

in langen Tagen 2000 Stück verlegen. Ein zweyspänniger Wagen muß 80 Stück, wenn sie aber nicht sehr fett sind, 100 Stück laden. Nach diesen Datis werden zu unserm Wall zu belegen, 7200 Stück Rasen erfordert, welche, da ein Mann 1000 Stück in einem Tag stechen kann, 1 Rthlr. 9 Gr. zu stechen, und weil ein Mann 2000 Stück täglich verlegen kann, so werden 7200 Stück zu verlegen, a 6 Gr. Tagelohn gerechnet, 22 Gr. kosten. Zu 7200 gehören aber wenigstens 72 zweyspännige Fuder, wenn man für den Tag zu fahren mit zwey Pferden 1 Rthlr. giebt, und die Weite erlaubet es 12 mahl zu fahren, so gehören 6 Tage für einen Wagen, um die Rasen heran zu schaffen, oder 6 zweyspännige Wagen 1 Tag lang, wofür das Fuhrlohn 6 Rthlr. betragen wird. Also alle Unkosten, den Wall mit Rasen zu belegen, belaufen sich auf 8 Rthlr. und 7 Gr., welche mit dem im vorigen Paragr. gefundenen Grabenunkosten zusammen genommen, 16 Rthlr. 13 Gr. ausmachen. Wir müssen noch bemerken, daß, wenn man die Länge eines Grabens messen will, besonders, wenn er nicht in gerader Linie fortgehet, man niemals die obersten Längen messen muß, sondern man muß die Länge auf der Mittellinie im Grunde des Grabens messen.

§. 126.

Es kann uns jezt nicht mehr fremd vorkommen, den Inhalt eines Stück Holzes, welches so wie *Fig. 84.* außer dem rechten Winkel in vier Kanten so gehauen wäre (*Fig. 85.*), daß die gegenüberstehende Seiten ABCD und ADBC zwar einander gleich, aber

nicht rechtwinklicht, sondern schief gehauen sind; denn wir haben oben (§. 57.) dergleichen vierseitige Figuren kennen und ausrechnen lernen; wir wissen, daß man sie als einen Rectangel ausrechnet, dessen Höhe die Perpendicularlinie BF und die Basis DA ist; also messe man BF und DA, und multiplicire sie beyde, so erhält man den Quadratinhalt von ABCD, diesen mit der Länge des Stück Holzes BG multipliciret, giebt den Cubikinhalt des Stück Holzes, angenommen, daß es auf dem Zopf- und Stammende gleich stark ist; man kann durch Ausrechnung dergleichen Körper, welche man schiefe Prismata nennet, finden, wie viel eine auf der Schräge eines Berges gesetzte Klafter am Holz verliere. Eine Klafter Brennholz soll in Preußischen Landen 6 Fuß breit, 6 Fuß hoch, und die Scheiter 3 Fuß lang seyn, also ist der Cubikinhalt einer solchen Klafter an Holz 108 Cubikfuße. Wir haben aber (*Fig. 31.*) gefunden, daß an einer solchen auf den Abhang eines Berges aufgesetzten Klafter zwar CD 6 Fuß war, aber weil sie in einem schiefen Viereck DCEF stehet, so ist EG nur die Höhe dieses Viereckes, welches HG seyn sollte, und also um das Stück HE, welches (§. 59.) über die Klafter herausraget, zu klein ist, beträgt HE, zum E. 6 Zoll, so fehlet so viel am Inhalt der Klafter, als das Theil HD oder 6 Zoll in der Länge der Klafter DG enthalten; 6 Zoll ist aber von 6 Fuß der zwölfte Theil, also da die Klafter 108 Cubikfuße hält, so fehlet der zwölfte Theil von 108 Cubikfußen, das ist, 9 Cubikfuße an der Klafter. Hieraus kann man noch ferner eine nützliche Lehre zur Berechnung des Cubikinhaltes prismatischer Holzstämme ziehen, denn

ver-

verhält sich das Fehlende an der Holzklafter E C D F' wie das Stück H E zu E G, welche die Höhen der vollen und mangelhaften Holzklaftern sind (*Fig. 31.*), die beyde eine gemeinschaftliche Grundfläche C D haben, so kann man auch leicht den Inhalt eines prismatisch gehauenen Holzstammes finden, wenn man den Inhalt eines andern prismatischen Stück Holzes weiß, welches mit ersterm gleiche Grundfläche hat; z. E. wir wissen, daß ein prismatisch Stück Holz, welches eine Basis von 144 Quadratzollen hat, und eine Länge von 50 Fuß, auch 50 Cubikfuß am Inhalt habe. Hat man nun einen andern prismatischen Holzstamm, der auch eine Basis von 144 Quadratzollen hat, und nur 40 Fuß lang ist, so ist das Stück Holz auch nur $\frac{4}{5}$ von erstern, denn die Länge 40 ist von der Länge 50, $\frac{4}{5}$. So auch umgekehrt, wenn zweyi Prismata gleiche Höhen haben, so verhalten sie sich, wie ihre Grundflächen, z. E. ein prismatisch Stück Holz, welches eine Grundfläche von 144 Quadratzollen, und eine Länge von 50 Fuß hat, hält 50 Cubikschuhe; ein anders derglei-chen, welches auch 50 Fuß lang ist, aber eine Grundfläche von 388 Quadratzollen hat, wird doppelt so viel enthalten, weil 288 das doppelte von 144 ist, und also das Stück Holz am Cubikinhalt 100 Cubikschuhe haben.

§. 127.

Man siehet leicht ein, daß, wenn wir sagen, eine Klafter Holz halte 108 Cubikschuhe, daß wir darunter eine Klafter von solchen Scheitern verstehen, die keine leere Zwischenräume lassen, jede Klafter aber, wie bekannt, hat leeren Zwischenraum, die Kloben mögen

noch

noch so dichte zusammen geleget werden, und also ergiebt sich hieraus, daß, wenn man den Cubikinhalt eines Stammes ausrechnen, und den gefundenen Inhalt mit dem Cubikinhalt einer Klafter Brennholz oder 108 Cubikschuhe dividiren wollte, man allezeit weniger durch diese Rechnung bekömmen würde, als der Stamm, wenn er in Kloben oder Scheiter geschlagen ist, Klaftern geben wird. Vierenklee [20]) in seinen mathematischen Anfangsgründen nimmt an, daß eine Klafter von 216 Cubikschuhen Inhalt durch die Zwischenräume 21 Cubikschuhe verliere; es würde also auf eine Klafter von 108 Cubikschuhen $10\frac{1}{2}$ Cubikschuhe für die Zwischenräume abgehen. Detellt in seinem Beweis, daß die Mathesis bey dem Forstwesen unentbehrlich ist (S. 94.), hat hierüber ebenfalls Versuche angestellet, und gefunden, daß eine Klafer, welche 126 Cubikschuhe am Inhalt hat, 16 Cubikfuß durch die Zwischenräume verliere. Nach diesem Verhältniß würde eine Klafter von 108 Cubikfuß, $13\frac{5}{8}$ Cubikschuhe verlieren. Ich habe diese Versuche wiederholet, und die Klafter, wie gewöhnlich, und so, daß sie jeder Forstbediente für gut halten könnte, setzen lassen. Bey unterschiedenen Versuchen mit 8 spaltigen Büchen fand ich, daß die Zwischenräume in einer Klafter von 108 Cubikfußen, im Durchschnitt 24 Cubikfuß betrugen; die Klaftern waren 3 Fuß hoch und 12 Fuß lang aufgesetzet: wenn man also zwischen dieser großen Zahl und der vorhergehenden eine mittlere suchet, so wird man selbige mit meherer Gewißheit, als erstere für die Größe der Zwischenräume

[20]) Seite 438.

schenräume in einer Klafter von 108 Cubikfuße annehmen können, diese mittlere Zahl ist von der Klafter 18 Cubikschuhe oder $\frac{1}{6}$, wenn also ein Stück Holz 240 Cubikschuhe hält, so findet man die Anzahl Klaftern, welche daraus geschlagen werden kann: Wenn man den Inhalt einer 6 Fuß breit und hohen Klafter, worin die Kloben 3 Fuß lang sind, und die 108 Cubikfuß hält, 18 Cubikfuß für die Zwischenräume abziehet, so bleiben 90 Cubikfuß, mit diesen muß man in dem Inhalt des Baumes dividiren, so zeiget der Quotient, daß aus dem Baum $2\frac{2}{3}$ Klaftern geschlagen werden können [21]).

§. 128.

21) Ich habe bey diesen Versuchen, den Cubikinhalt des Stammes und der Klafter genau ausgerechnet, und bey unterschiedenen 8 spaltigen Buchen, die Zwischenräume, der von selbigen aufgesetzten Klaftern von 108 Cubikfuße, nicht höher als 29 Cubikschuhe, wenn sie forstmäßig gesetzet worden, und nicht unter 20 Cubikschuhe finden können; daher bin ich auch nicht dem Herrn von Burgsdorf gefolget, der in seinen Beyträgen zur Erweiterung der Forstwissenschaft (S. 95.), auf eine Klafter von 108 Cubikfuße für die Zwischenräume 51 Fuß und 200 Cubikzolle rechnet, welches beynahe die Hälfte Abgang ist.

Baron von Werneck, im vollständigen Forstkalender (S. 159.), rechnet auf eine Klafter von 90 Cubikschuhe 15 Fuß für die Zwischenräume, welches auf eine Klafter von 108 Cubikfuß $16\frac{4}{5}$ giebet, und nicht viel von unserm Satz unterschieden ist.

§. 128.

Als wir uns bey unserm alten Forstmanne im Holze befanden, so wurden wir eben nicht gewahr, daß diese Zwischenräume ihn bekümmerten, und daß er dem ohngeachtet, die Anzahl Klaftern, welche aus einem stehenden Stamm geschlagen werden konnten, genau angab. Merken wir hierbey sein Betragen, so werden wir finden, daß etwas ähnliches von dem bey ihm vorgehet, wornach wir den Cubikinhalt eines Stück Holzes zu berechnen gelernet haben. Durch lange Erfahrung ist sein Auge zu beurtheilen geübet, wie oft ein Stamm gespalten werden kann, oder wie viel er Kloben nach Verhältniß seiner Dicke giebt; das Auge vergleichet alsdann die Länge einer Klobe mit der Länge des ganzen Stammes, und indem er in Gedanken die Anzahl Kloben, welche aus dem Stammende gespalten werden können, so oft nimmt, als die Länge einer Klobe in der ganzen Höhe enthalten ist, so bestimmt er nach dieser Rechnung, ohne vielleicht an rechnen zu denken, die Anzahl Kloben und Klaftern, welche in dem Stamm enthalten sind; so gewiß wie dieses der Hauptgrund ist, wornach der erfahrne Forstmann in erwähntem Falle handelt (§. 3.), so müssen doch noch außerdem, andere Vorstellungen mit ersterm verbunden seyn, die durch lange Erfahrung sich seiner Einbildungskraft eingeprägt haben. Zuerst muß gewiß seyn, wie viel Kloben von einer gewissen Länge und Stärke in einer Klafter enthalten sind, ohnedem wäre es nicht möglich, die in einem Stamm enthaltene Holzkloben nach Klaftern zu schätzen; ferner muß er auch beurtheilen können, wie viel Klaftern oder Theile von einer Klafter die Aeste und

Zweige

Zweige eines Baumes geben, weil diese gleichfalls bey dem Brennholz in Anschlag gebracht werden müssen.

§. 129.

Was für Hülfsmittel würde aber nun der angehende Forstmann nöthig haben, um sich in diesem Falle ohne der langen Erfahrung seines Lehrmeisters so zu nehmen, daß er nicht wieder der Interesse seines Herrn handle. Es kommt hier darauf an, 1) zu bestimmen, wie oft man einen Stamm spalten kann, das ist, wie viel Kloben aus selbigem geschlagen werden können, hierzu ist nöthig, den Umkreiß des Stammes, die Stärke und Länge der Kloben zu wissen, 2) wie viel Kloben in einer Klafter Holz enthalten sind, 3) und endlich, wie man das Zackenholz, welches sich am Zopf des zu taxirenden Baumes befindet, nach Klaftern schätzen soll. Um zu wissen, wie oft ein runder Stamm in Kloben gespalten werden könne, so würde es leicht seyn, ein Hülfsmittel zu finden, die Ründung des Baumes zu messen. Es könnte dieses durch eine bloße Schnur, welche man um den Baum herum zöge, und diese alsdann mit dem Zollstock messe, geschehen, so wird man dadurch das Maas des Umkreises vom Stamme finden. Da nun die Holzkloben, wie A B C D gefället sind, so dürfte man nur, wenn die Breite der Klobe B C an der Borkseite bekannt ist (*Fig. 86*), selbige in den gefundenen Umkreiß dividiren, so wird der Quotient die Anzahl der Kloben geben, welche aus dem runden Stamm gespalten werden können.

Die Stärke der Kloben in jeder Klafter genau zu berechnen, wäre eine vergebliche Mühe, weil die Ver-

schie-

schiedenheit derselben bey jeder Klafter sich zeigen würde, und also ohnmöglich vorher genau zu bestimmen ist; daher muß man sich hier nur an eine durch die Erfahrung gefundene mittlere Zahl, welche man im Durchschnitt für die Stärke einer Klobe an der Borkseite annimmt, bey der Ausrechnung halten. Wenn man die Seite B C bey einer Menge Kloben misset, so wird man sie gemeiniglich zwischen 12 und 6 Zoll finden; man sollte sie wenigstens nicht breiter an der Borkseite, als 12 Zoll spalten, weil eine Klobe Holz (*Fig. 86.*), woran B C 12 Zoll, und A B auch 12 Zoll ist, schon über einen Centner wieget, und also sehr beschwerlich aufzuladen und aufzusetzen ist; zu geschweigen, da die Erfahrung bestätigt, daß die großen Holzkloben, immer zum Nachtheil des Verkäufers sind. Nimmt man also zwischen 12 Zoll und 6 Zoll, die mittlere Zahl 9, so kann man 9 Zoll für die Klobenstärke auf der Borkseite annehmen. Wenn man nun z. E. die Ründung des Stammendes eines Baumes 72 Zoll gefunden hat, so wird ein Kloß von einer Klobenlänge, welche wir 3 Fuß lang annehmen, 8 Kloben geben, oder 8 mahl gespalten werden können; allein, hier wird sich wieder eine Hinderniß im Wege stellen, weil wir sehen, daß der Baum nach dem Zopf zu, immer mehr und mehr abnimmt, und also aus den 3 Fuß langen Klötzen, immer weniger Kloben gehauen werden können, so würde es bey einem stehenden Stamme ohnmöglich fallen, die Ründung desselben nach dem Gipfel zu, bey jeder Klobenlänge mit einer Schnur zu messen, die Dicke des Zopfendes oder den Durchmesser der Ründung eines stehenden Stammes, haben wir wohl zu messen gelernet

net (§. 27.), und wenn uns nicht die Art, wie der erfahrne Forstmann (§. 104.), den Durchmesser stehender Stämme aus dem Umkreiß zu finden, wäre verdächtig geworden, so dürfte man nur nach seiner Manier den Durchmesser dreymahl nehmen, so würde man die Größe des Umkreises erhalten. Durch eine kleine Rechnung können wir aber so genau, als es bey Taxation stehender und runder Stämme nöthig ist, aus dem bekannten Durchmesser des Stammes, den Umkreiß finden. Man merke sich nur die Zahlen 7 und 22, die erste bedeutet den Durchmesser, die andre den Umkreiß des Zirkels. Wenn wir also die Dicke eines stehenden Baumes oder seinen Durchmesser 24 Zoll stark gefunden haben, und wir wollen wissen, wie groß der Umkreiß desselben ist, so multiplicire man 24 mit 22, so bekommt man 528, welche man mit 7 dividiren muß, so wird man $75\frac{3}{7}$ Zoll für den Umkreiß des Baumes erhalten, und so verfähret man in allen Fällen, wenn der Durchmesser des Baumes bekannt ist, und man will dadurch den Umkreiß finden; hingegen aber umgekehrt, wenn der Umkreiß bekannt ist, und man will den Durchmesser dadurch finden. Wäre z. E. der Umkreiß 72 Zoll, so multiplicire man 72 mit 7, so wird man 504 Zoll erhalten, welche man mit 22 dividiren muß, um 22 und $\frac{20}{22}$ Zoll, beynahe also 23 Zoll für den Durchmesser des Baumes zu bekommen [22]).

Nun-

[22]) Wenn man also aus dem Umkreiß des runden Stammes den Durchmesser desselben finden kann, so überhebet dieses die Mühe, selbigen nach §. 105. durch ein Winkelmaas zu suchen; denn man darf nur den Um-

 kreiß

Nunmehro wäre diese Schwierigkeit auch gehoben, und man könnte finden, wie oft das Zopfende eines stehenden Stammes in 9 Zoll starke Kloben gespalten werden könnte, denn die Dicke desselben oder den Durchmesser kann man durch die gegebene Hülfsmittel finden (§. 27.). Gesetzt, er wäre 12 Zoll, so würde man 12 mit 22 multipliciren müssen, und das Factum 264 mit 7 dividiren, so giebt der Quotient $37\frac{5}{7}$ Zoll den Umfang des Zopfendes, welches, wenn man ihn mit 9 Zoll als die mittlere Klobenbreite dividiret, so wird man finden, daß 4 dergleichen Kloben aus dem Zopf, der 12 Zoll stark ist, können gespalten werden, welche aber nur bey A B 6 Zoll stark seyn werden. Wenn also auch die Länge des Stammes bekannt ist (*Fig. 86.*), die wir hier 60 Fuß annehmen wollen, so wird man erstlich die Anzahl Kloben, die aus dem Zopf gespalten werden können, zu der Anzahl der Kloben, welche man aus dem Stammende gespalten hat, addiren, und diese Summe halbiren müssen, alsdann diese Hälfte so oft nehmen, als die Länge der Kloben in der Länge des Stammes enthalten, das Factum giebt die Zahl der Kloben, so aus dem Stamm geschlagen werden können. In unserm Exempel haben wir das Stammende achtspaltig,

und

kreiß des Baumes mit einer Schnur messen, und die Länge der Schnur in Zolle bestimmen, alsdann diese Länge in allen Fällen mit 7 multipliciren, und mit 22 dividiren, so giebet der Quotient den Durchmesser des Baumes, woraus man nach §. 106. die Seite des größten Quadrates findet, welches aus diesem runden Stamm gezimmert werden kann.

und das Zopfende vierspaltig gefunden, welches zusammen 12, davon die Hälfte, giebt die mittlere Klobenzahl 6, der Stamm aber ist 60 Fuß lang, und die Klobenlänge 3 Fuß, also sind 20 Klobenlängen im Stamm enthalten, daher 6 mit 20 multiplicirt werden muß, so wird das Factum zeigen, daß man 120 Kloben aus dem ganzen Stamm [23]) schlagen kann.

§. 130.

Alles dieses gieng eben auch in den Gedanken unsers routenirten Forstmannes vor, wenn er das Klafterholz, welches aus einem stehenden Stamm geschlagen werden kann, taxiren wollte. Die beständige und öftere Wiederholung hat nur die Folge dieser Schlüsse so zusammen gekettet, daß er sie nicht unterscheiden kann. Eben so bestätigt ihn die Erfahrung, wie viel Kloben, nach Beschaffenheit ihrer Größe, eine Klafter ausmachen, und dadurch hat sich seinem Gedächtniß eine gewisse mittlere Zahl eingepräget, nach welcher er sich eine gegebene Zahl Kloben, als in Klaftern aufgesetzt, vorstellet, und darnach den Gehalt eines stehenden Stammes nach Klaftern taxiret. Um ihm hierin zu folgen, so müssen wir uns ebenfalls eine Zahl bekannt machen, welche wir als eine mittlere, bey allen den Operationen annehmen können, wo es darauf ankömmt, aus einer bekannten Anzahl Kloben die Zahl der Klaftern zu finden, welche von selbigen aufgesetzet

[23]) Wenn durch das Halbiren oder durch Division über die Hälfte im Rest bleibet, so kann man ihn hier ohne merklichen Fehler als ein Ganzes annehmen.

werden können; wir haben diese Zahl auf diese Art gesuchet, indem wir die Kloben von zwanzig forstmäßig gesetzten Klaftern gezählet, und zwischen diesen zwanzig mehrentheils differenten Zahlen eine Mittlere gesucht haben, wodurch wir denn im Durchschnitt gefunden haben, daß eine Klafter Brennholz von großen Kloben, ohne Zackenholz rein gesetzet, und 6 Fuß hoch und breit, die Klobe 3 Fuß lang, 89 Kloben; eben solche Klafter von kleinen Kloben, ohne Zackenholz, 100 Kloben, und eine Klafter, worin kleine Kloben und Zackenholz gesetzt waren, 127 Kloben und Zacken gehalten haben [24]).

§. 131.

Nun bleibt uns noch bey diesem Forstgeschäfte das einzige übrig, daß wir ein Hülfsmittel ausfindig machen, wodurch wir das Zackenholz eines Stammes, welches allerdings bey einer guten Forstwirthschaft in Klaftern aufgesetzet werden muß, nach den darin enthaltenen Klaftern, taxiren könnten. Dieses ist der Fall, wo man sich mehr, wie in andern mit dem Ohngefähren begnügen muß. Herr Vierenklee, in seinen mathematischen Anfangsgründen [25]), rechnet auf 6 Klaftern Kloben, 1 Klafter Zackenholz; der Baron von Wernick in seinem Forstcalender giebt auf 35 Klaftern Scheite, 5 Klaftern Zacken [26]). Nach den Versuchen, welche ich

[24]) Herr von Burgsdorf setzet die Klobenzahl in einer Klafter von obiger Größe im Durchschnitt 120 Kloben, welches wir nach dem Resultat unsrer Versuche anzunehmen, Bedenken getragen haben (S. 103.).

[25]) Seite 459.

[26]) Seite 365.

ich hiervon zu machen Gelegenheit gehabt habe, ist dieses Verhältniß im Durchschnitt zu klein. Selbst in gedachtem Forstcalender wird eines Baumes erwähnet, welcher 15 Klaftern 6 Schuh langen Scheite gegeben, und von welchen das Zackenholz 9 Klaftern betragen hat; unter allen diesem Angeben scheinet das Mittel, welches der Herr von Burgsdorf [27]) um den ganzen Inhalt eines Baumes mit Zacken und Scheitholz zu finden, vorschläget, der Wahrheit ziemlich nahe zu kommen, und ist vor der Hand in der Praxi das bequemste. Man muß nämlich die Dicke des Stammes etwa 4 Fuß von der Erde messen, und alsdann den Inhalt des Baumes so, als wenn er bis an die äußerste Spitze gleiche Dicke hätte, ausrechnen, so wird dieser Inhalt sowohl das Scheit- als Zackenholz geben. Wir haben dieses an einigen hochstämmigen Büchen probiret, und haben nach dieser Rechnung zwischen $\frac{5}{7}$ und $\frac{5}{6}$ einer Klafter mehr als das aus den Büchen geschlagene Scheit- und Zackenholz betrug, gefunden. Etwas näher treffen wir den Inhalt, als wir die Höhe des Baumes nach Vergleichung des obersten und untersten Durchmessers suchten, und nach dieser Höhe den Stamm unten und oben gleich dick annahmen und ausrechneten. Wir fanden den Unterschied nur zwischen $\frac{7}{20}$ und ein $\frac{1}{2}$ Klafter, welche durch die Rechnung mehr herauskam, als die Bäume wirklich an Zacken- und Klafterholz hielten. Da aber diese Manier die Höhe durch Vergleichung beyder Diameter, und der zwischen selbigen befindlichen Stammhöhe, zu finden, in der

27) Beyträge zur Erweiterung der Forstwissenschaft, S. 97.

Praxi zu viel Zeit erfordern würde; so kann man sich an die kürzere Manier des Herrn von Burgsdorf halten, zumahlen man durch diese Rechnung bey Bäumen, die viel Wald oder Zacken und wenig Stamm haben, dem wahren Inhalt des Baumes noch näher kommen würde.

§. 132.

Wenn wir aber diese Manier, den Inhalt eines Baumes sowohl an Scheiten als Zackenholz zu berechnen, in Ausübung bringen wollten, so würde uns die Schwierigkeit dabey aufstossen, daß wir noch nicht wissen, wie ein runder Körper als A B D C, dessen Flächen A B und D C (*Fig. 87.*), Zirkel von gleichem Durchmesser sind, und den man eine Walze oder Cylinder nennet, seinem cubischen Inhalt nach auszurechnen ist. Die ganze Schwierigkeit beruhet hier nur darauf, den flachen Inhalt des Zirkels A B oder D C zu finden, wenn man diesen alsdann mit der Länge A C in gleichnahmigen Maas multipliciret, so giebet das Factum den Cubikinhalt der Walze oder des Cylinders. Wenn man aber den Inhalt einer Zirkelfläche finden will, so darf man nur seinen Umkreiß mit dem vierten Theil seines Durchmessers multipliciren, so wird das Factum den begehrten Inhalt geben. Da wir nun sowohl den Durchmesser eines Stammes (§. 105.), als auch den Umkreiß desselben zu finden gelernet haben (§. 129.), so stehet uns nichts mehr im Wege, die Walze, oder in der Forstsprache, die Welle ihrem Cubikinhalt nach auszurechnen, entweder wir können den Umkreiß mit einer Schnur und den Durch-

messer

messer oder die Dicke des Stammes auf die oben erwähnte Art messen, oder wir können nur eins von beyden messen, und nach dem Verhältniß 7. 22, oder 22 zu 7 das andere suchen. Wäre also der Umkreiß des Stammes, den wir mit einer Schnur gemessen haben, 60 Zolle, so würde man nun seinen Durchmesser, oder die Dicke des Baumes zu finden, 60 mit 7 multipliciren müssen, und die dadurch erhaltene Zahl 420 mit 22 dividiren, so ist der Quotient $19\frac{1}{11}$ Zoll, wofür man 19 Zoll zum Durchmesser annehmen kann. Den Quadratinhalt der Zirkelfläche aber findet man, wie oben gesaget, wenn man den Umkreiß 60 Zoll mit dem vierten Theil des Diameters, das ist, mit $4\frac{3}{4}$ Zoll multipliciret, oder, um die Brüche zu vermeiden, 60, oder den Umkreiß mit dem ganzen Diameter oder Dicke des Stammes als 19 Zoll, und das Factum mit 4 dividiret, 19 mahl 60 giebt 1140 Quadratzolle; diese muß man mit 4 theilen, so werden 285 den Inhalt der Zirkelfläche geben; wenn der Stamm also 60 Fuß oder 720 Zoll lang ist, so brauchet man nur 285 mit 720 zu multipliciren, so wird man 205200 Cubikzolle, oder wenn man mit 1728 dividiret, 112 beynahe 113 Cubikfuß für den Inhalt der Welle erhalten; wenn aber die Dicke des Stammes oder der Durchmesser 48 Zoll betrüge, so müßte man, um den Umkreiß zu finden, 48 mit 22 multipliciren, und das Factum 1056 mit 7 dividiren, so zeiget der Quotient, daß der Umkreiß des Stammes $150\frac{6}{7}$ Zoll halte, welchen man für 151 Zolle annehmen kann, dieser Umkreiß muß mit dem vierten Theil des Diameters oder 12 Zollen multipliciret werden, so wird man den flachen Inhalt des Zirkels 1812 Quadratzolle finden,

welche mit der Höhe des Baumes 720 Zolle multiplicret, 1304640 Cubikzolle oder 755 Cubikfuße geben; wenn wir also einen Baum haben, der vier Fuß von der Erde, am Stamm 19 Zolle, und ein anderer 48 Zolle stark ist, und beyde bis an die Spitze 60 Fuß oder 780 Zolle hoch sind, so haben wir durch obige Ausrechnung gefunden, daß sie als eine Welle oder Walze oben und unten gleich dick gerechnet, ersterer 113 Cubikschuhe, und letzterer 755 an Holz halten; dieses ist nach dem Satz des Herrn von Burgsdorf, sowohl der Inhalt des Zacken- als Scheitholzes, welches der Baum giebet. Besinnen wir uns ferner, daß wir oben (§. 127.) 90 Cubikfuße nach Abzug der Zwischenräume für den Inhalt einer Klafter von 6 Fuß hoch und breit, und 3 Fuß langen Kloben angenommen haben, so darf man nur den gefundenen Inhalt beyder Bäume mit 90 dividiren, so zeiget der Quotient, wie viel Klaftern sowohl aus den Scheiten als Zacken des Baumes aufgesetzet werden können. Der erste Baum wird also 1 und beynahe $\frac{1}{4}$ Klafter geben, der andre aber $8\frac{1}{3}$ Klaftern.

Die Berechnung der Cylinder oder Walzen hat bey dem Taxationsgeschäfte in den Forsten noch mehr Nutzen, denn die Mühlwellen und Sägeblöcke, welche am Zopf so stark als auf dem Stammende seyn, sind diesen Körpern ähnlich, und können auch auf diese Art berechnet werden, z. E. eine Mühlwelle 30 Fuß lang, 18 Zoll dick, wird, wenn man den Inhalt des Zirkels von 18 Zoll, welcher 254 Quadratzolle hält, berechnet, und selbigen mit der Länge des Baumes 30 Fuß oder 360 Zoll multipliciret, 91440 Cubikzolle, oder 52 Cubikfuß und 1584 Cubikzolle für den Inhalt der Mühl-

welle

welle geben. Ein Sägeblock 12 Zoll im Durchmesser und 24 Fuß lang, wird, wenn die Zirkelfläche nach gesuchtem Umkreiß ausgerechnet worden, nämlich durch Multiplication von 12 und 22, und durch Division mit 7 in unserm Exempel $37\frac{5}{7}$ Zoll halten. Wenn nachher diese Peripherie mit dem vierten Theil des Diameters multipliciret wird, so erhält man 113 Quadratzolle für den Inhalt der Zirkelfläche, welche mit 24 Fuß oder 288 multipliciret, 32544 Cubikzolle oder 18 Cubikschuhe 1440 Cubikzolle für den Inhalt des Sägeblockes geben.

§. 133.

Wir glauben es gern, daß jeder Forstbediente, welcher die Taxation der Wellen und Sägeblöcke nach dem Cubikinhalt derselben bestimmen will, besonders bey einer Menge solcher Blöcke diese Rechnung abzukürzen wünschen wird. Etwas kürzer würde die Ausrechnung des Umkreises der Stämme und des flachen Inhaltes derselben werden, wenn man den vierten Theil der Dicke des Stammes zu seiner Dicke oder zum Durchmesser addirte. Diese Zahl alsdann muß durch sich selbst multipliciret, und von dem Facto die Hälfte genommen werden, so würde man den wahren Inhalt der Zirkelfläche zwar nicht ganz accurat, aber doch ziemlich genau finden, z. E. ein Stamm sey 48 Zoll im Durchmesser, so nehme man den vierten Theil von 48, das ist 12, addire diese zu 48, so erhält man 60 Zoll, welche durch sich selbst multipliciret, 3600 Zoll geben, davon die Hälfte 1800 Zoll ist, und so viel hält die Zirkelfläche an Quadratinhalt.

Da wir also die Cylinder oder runden Holzstämme auszurechnen wissen, und ebenfalls die Berechnung des Inhaltes vierkantigter Stämme gelernet haben, so läßt sich auch hiedurch leicht finden, wie viel ein rundes Stück Holz verlieret, wenn aus selbigem ein vierkantiges gezimmert wird; man darf nur, um die Quantität Holz, welche in diesem Falle in die Späne gehauen wird, zu berechnen, die Zirkelfläche, welche die Basis des runden Stück Holzes ist, ausrechnen; desgleichen, das in diesem Zirkel beschriebene Viereck, letzteres von ersterm abziehen, und diesen Rest mit der Länge des Stück Holzes multipliciren, so giebt das Factum den Abgang des Holzes, welches von dem runden Stamm in die Späne gehauen wird, in Cubikfuße und Zolle. Z. E. aus einem zirkelrunden Stück Holz 60 Fuß lang, 20 Zoll im Durchmesser am Zopf- und Stammende, soll ein auf alle vier Seiten gleiches Stück Holz gezimmert werden, und man will wissen, wie viel in die Späne gehauen wird; so rechne man nach §. 137. eine Zirkelfläche von 20 Zolle im Durchmesser aus, so wird man sie $314\frac{2}{7}$ Quadratzolle finden. Den Inhalt des in dieser Zirkelfläche beschriebenen Quadrats findet man, wenn man den halben Diameter des Zirkels durch sich selbst multipliciret, in unserm Fall 10 durch sich selbst, giebt 100, und dieses Factum doppelt nimmt, so bekommt man 200 für den Inhalt des Quadrats; dieses von dem Zirkel abgezogen, das ist, von $314\frac{2}{7}$, bleiben $114\frac{2}{7}$, welches mit der Länge des Stück Holzes multipliciret werden muß, so wird man 47 Cubikfuße und 1008 Zolle, für das Holz, welches in die Späne gehauen ist, erhalten. Wenn diese Späne in Klaftern auf-

aufgesetzet werden, so geben sie nach §. 127. über eine halbe Klafter Holz; vergleichet man den Inhalt des runden Stück Holzes mit diesem Abgang, das ist, 130 Cubikschuhe in 1644 Cubikzolle mit 47 Cubikschuhen in 1008 Cubikzolle, so wird man finden, daß beynahe $\frac{3}{8}$ von selbigem in die Späne gehauen sind, welches allemahl geschehen wird, wenn das Vierkant ein Quadrat ist.

Hat aber das Vierkant, welches aus dem zirkelrunden Stück Holz gezimmert wird, zwey ungleiche Seiten, oder einen Rectangel zur Basis, so muß man das Rectangel ausrechnen, es von dem Inhalt der Zirkelfläche abziehen, und den Rest mit der Länge des Stück Holzes multipliciren, so giebt das Factum den Abgang, der in solchem Fall, wenn die Kanten ungleich sind, allezeit größer seyn wird, als wenn das Holz im Quadrat gehauen würde (§. 66.).

§. 134.

Bey alle dem machet noch das Multipliciren mit der ganzen Länge des Stammes in dem flachen Inhalt seiner Ründung, immer noch viel Rechnens, und man wird, so wie oben bey Berechnung (§. 111.) des Cubikinhaltes, eines vierkantigten Stück Holzes, des mühsamen Reducirens der Fuße in Zolle, und der Cubikzolle wieder in Cubikfuße, sich unterziehen müssen. Um dieses bey Taxation runder Stämme zu erleichtern, haben wir in der Tabelle II. nach der Größe der Durchmesser den Cubikinhalt von solchen runden Stücken, die einen rheinländischen Fuß hoch oder lang sind, berechnet; man darf die dabey befindlichen Zahlen, nur so,

wie

wie man oben §. 117. mit den Seiten der vierkantigten Stücken that, auf eine andere Seite des Zollstockes, bey den in zehen Theile getheilten Zollen auf gleiche Art beschreiben, z. E. bey $11\frac{1}{10}$ Zoll schreibet man, $\frac{1}{3}$, bey $9\frac{6}{10}$ Zoll, $\frac{1}{2}$, bey $13\frac{5}{10}$ und $\frac{1}{2}$ Zehentheil, eine römische I und so weiter, wie man diese Zahlen in der Tabelle findet. Kömmt man bis zu dem Stück, welches zwey Cubikfuß hält, so schreibet man mit römischen Zahlen II: auf den Zollstock zwischen I. und II. aber nur die Zahlen $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{4}$, und so weiter, nach der in der Rubrike vorstehende Zolle und Theile der Zolle; findet man alsdann $\frac{2}{3}$ hinter der I. auf dem Zollstock, so bedeutet es ein und $\frac{2}{3}$ Cubikschuhe, hinter der II. aber $2\frac{2}{3}$ Cubikschuhe. Will man durch diesen also eingerichteten Zollstock den Cubikinhalt einer Welle oder Sägeblock messen, welche z. E. 11 Zoll, sowohl auf dem Stamm als Zopf im Durchmesser hat, und 24 Fuß lang ist; so nehme man die Seite des Zollstockes, worauf man die Zahlen aus der Tabelle II: unter der Rubrik: Cubikinhalt runder Stämme oder Wellen, aufgetragen hat, messe mit selbigen den Durchmesser oder die Dicke der Welle, in unserm Exempel 11 Zoll, und merke die Zahl, welche zunächst bey $11\frac{1}{10}$ Zoll stehet, so wird man $\frac{2}{3}$ finden, weil sie nun vor der I. stehet, so bedeutet sie $\frac{2}{3}$ von einem ganzen Cubikfuß, das will so viel sagen, daß ein rundes Stück von diesem Stamme, welches $11\frac{1}{10}$ Zoll im Durchmesser hat, und 1 Schuh lang ist, $\frac{2}{3}$ eines Cubikfußes halte, also da der Sägeblock 24 Schuh lang ist, so hat er $\frac{2}{3}$ von 24 Cubikschuhen am Inhalt der 16 Cubikschuhe, wodurch also die Cubikrechnung ungemein erleichtert wird. Wenn der Sägeblock 12 Zoll auf dem

Stamm

Stamm und Zopf hat, und 24 Fuß lang ist, so wird man, wenn man seinen Durchmesser mit dem Zollstock misset, bey $12\frac{1}{10}$ Zoll die Zahl $\frac{4}{5}$ finden, dieses bedeutet, daß ein rundes Stück von einem Sägeblock, welches $12\frac{1}{10}$ Zoll dick und 1 Fuß lang ist, $\frac{4}{5}$ eines Cubikschuhes sey, also hält der ganze Sägeblock 24 mahl $\frac{4}{5}$ Cubikfuß, aber $\frac{1}{5}$ von 24 ist $4\frac{4}{5}$, also $\frac{4}{5}$ $16\frac{16}{5}$ oder 16 und $3\frac{1}{5}$ Cubikschuhe, in Summa $19\frac{1}{5}$ Cubikschuhe; sollte z. E. der Durchmesser der Welle oder des Sägeblockes, wenn er mit dem Maasstabe gemessen wird, auf einen Theil desselben fallen, wobey das Cubikmaas nicht angemerket ist, wie in obigen Exempeln geschehen; so nehme man das nächst dabey stehende größere Maas, z. E. wenn der Durchmesser $11\frac{8}{10}$ Zoll wäre, so findet man bey $11\frac{8}{10}$ Zoll kein Cubikmaas angemerket, daher man das bey $11\frac{9}{10}$ und $\frac{1}{4}$ Zehentheil Zoll bemerkte Cubikmaas $\frac{7}{9}$ Cubikfuß zur Berechnung des Sägeblockes annehmen kann.

§. 135.

Die walzenförmigen Stämme oder die Sägeblöcke sind auf mehr als eine Art der Gegenstand der Forstgeschäfte, besonders, wenn es darauf ankömmt, den Schneidemüllern, welche dergleichen Sägeblöcke zu Brettern, Latten oder Stellenholz schneiden müssen, gehörig auf die Finger zu sehen; hierzu ist besonders nöthig zu wissen, wie viel Bretter nach einem gewissen Maas der Dicke aus einem Block geschnitten werden können. Wir wollen annehmen, daß der Sägeblock (*Fig. 88.*) einen Durchmesser von 18 Zollen auf dem Stamm und Zopf habe, dabey auch auf einer Länge von 24 Fuß ganz gerade sey. Um zuförderst die Dicke der Beyschalen,

welche

welche auf der Mühle abgeschnitten werden müssen, zu bestimmen, wollen wir die geringste Breite eines Bretes 8 Zoll annehmen. Man nehme das Bleyloth, mache es von D bis C, 8 Zoll lang, halte es in D an die oberste Rundung des Stammes, und bewege selbiges so lange auf der Rundung bis der Punkt C, als das untere Ende des Lothes, oder der abgemessenen acht Zolle, den äußern Rand der Rundung in C berühre; alsdann messe man senkrecht von der Mitte F B, so wird I B die Dicke der Beyschale geben; auf gleiche Weise verfahre man auch auf der andern Seite des Blockes, indem man die Länge E A des Bleylothes auch 8 Zoll lang machet, so wird A G die Dicke der zweyten Beyschale geben. Ist ein Sägeblock 18 Zoll stark, so wird man F B und A G 1 Zoll finden. Also muß der Müller die Beyschalen nicht stärker als 1 Zoll inclusive des $\frac{1}{4}$ Zolles für den Sägeschnitt abschneiden, die gefundene Stärke bey der Beyschale, welche in unserm Exempel 2 Zoll ist, muß man von dem Durchmesser A B abziehen, also von 18 Zoll, bleiben noch 16 Zoll Holz für die Bretter; gesetzt, es sollen $\frac{5}{4}$ zöllige Tischlerbretter aus dem Block geschnitten werden, so rechne man zu diesen $\frac{5}{4}$ Zollen noch $\frac{1}{4}$ Zoll für den Sägeschnitt, so wird man für die Brettdicke $1\frac{1}{2}$ Zoll erhalten. Man dividire also den Durchmesser A B 16 Zoll mit $1\frac{1}{2}$ Zoll, so wird der Quotient zeigen, daß aus diesem Block $10\frac{2}{3}$ Stück Bretter geschnitten werden können. Man kann also das fehlende Drittel auf den ganzen Block eintheilen, wodurch die Bretter unmerklich an der Stärke verlieren werden, und man wird dadurch 11 Stück Bretter aus diesem Block erhalten. Wem diese Division

zu

zu umständlich vorkommen sollte, der darf nur auf GF mit dem Zollstock so oft $1\frac{1}{2}$ Zoll abmessen als möglich, so wird man dadurch auch die Anzahl Bretter bestimmen, die aus dem Sägeblock geschnitten werden können.

§. 136.

Wir wollen noch einmal einen Sägeblock von eben der Stärke, Länge und Beschaffenheit, als in vorigem Paragr. vor uns nehmen, um zu zeigen, wie die Latten, welche man aus einem solchen Block schneiden lassen kann, auszurechnen sind. Es sollen z. E. Dachlatten aus dem Sägeblock AB, welcher 18 Zoll stark ist, geschnitten werden, diese sind gemeiniglich auf einer Seite $1\frac{3}{4}$, und auf der andern $1\frac{1}{2}$ Zoll stark; wenn man also wissen will, wie viel Schnitte von $1\frac{1}{2}$ Zoll stark auf AB geschehen können, so setze man auf dem Durchmesser AB, von B nach C, und von A nach H $1\frac{1}{2}$ Zoll ab, (*Fig. 89.*) und bemerke C in H, nehme das Bleyloth und loth gerade von I und L auf die Punkte C und H herunter, so daß LM so groß, als IK wird; messe alsdann die Sehne des Bogens IBK, oder die Länge des Bleylothes IK, und auf der andern Seite LM. In unserm Fall wird man IK $9\frac{1}{2}$ Zoll finden; man ziehe ferner AH und CB von der Stärke oder Durchmesser des Sägeblockes AB ab, sind 3 Zoll, bleiben also von HC 15 Zoll. Da man aber die Breite der Latten auf der hohen Kante $1\frac{3}{4}$ Zoll angenommen hat, so muß man noch $\frac{1}{4}$ Zoll für den Sägeschnitt dazu rechnen, wodurch man 2 Zoll erhält, mit diesen muß man HC dividiren, um $7\frac{1}{2}$ Zoll zu erhalten, welches man für 7 Zoll voll annehmen kann; ferner suche man,

wie

wie oft $1\frac{1}{2}$ oder mit dem dazu gerechneten Sägeschnitt, $1\frac{3}{4}$ Zoll in I K $9\frac{1}{2}$ Zoll enthalten ist, so wird man 5 mahl finden, welche, wenn es mit 7 multipliciret, 35 Stück Latten geben. Man siehet aber aus der Figur, daß hier ein Stück L R I übrig bleibet (*Fig. 88.*), woraus noch Latten geschnitten werden können, um auch diese zu finden, so ziehe man I K von A B ab, das ist, $9\frac{1}{2}$ Zoll von 18 Zoll, bleiben $8\frac{1}{2}$ Zoll, wovon die Hälfte $4\frac{1}{4}$ Zoll ist, welches so groß als R S ist. Der Schnitt N P ist 2 Zoll, also versuche man, wie oft 2 Zoll in $4\frac{1}{4}$ Zoll enthalten ist, oder in R S, so findet man hier zweymahl; dieses ist ein Zeichen, daß noch zwey Reihen vollständige Latten aus dem Stück R S geschnitten werden können. Um diese Anzahl zu finden, so ziehe man auf dem Sägeblock von L bis I eine gerade Linie L I, oder lege auch nur einen geraden Zollstock quer über, von L nach I; nehme zwey Zoll, und setze sie rechtwinklich in P und Q, daß sie in O und N den Rand des Blockes berühren, messe N O, theile es durch die schmale Kante der Latten $1\frac{3}{4}$ Zoll, so giebt der Quotient die Anzahl Latten, welche in der Schichte N O P Q enthalten sind. Auf N O setze man nach vorerwähnter Art auch 2 Zoll, in V und X, so daß sie in U und W den Umkreiß berühren, messe V X, und dividire es mit $1\frac{3}{4}$ Zoll, so giebt der Quotient die Latten, welche in dem Schicht U V X W enthalten sind; wenn man also die gefundene Anzahl Latten in den Schichten P N O Q und U V X W doppelt annimmt, und sie zu den in L I M K gefundnen 35 Stück addirt, so wird diese die Zahl der Latten geben, welche aus dem Block geschnitten werden können, wozu man noch vier

Stück

Stück Latten, als D E C B, die ebenfalls zu gebrauchen sind, rechnen kann.

§. 137.

Es ist überhaupt zu bemerken, daß alle diese Operationes, welche wir §. 135 und 136. mit dem Bleyloth zu verrichten gelernet haben, auch mit einem rechtwinklicht gestellten Zollstock verrichtet werden können (*Fig. 89.*) Es ist hierbey weiter nichts nöthig, als den Durchmesser des Stammes A B zu ziehen, oder einen geraden Stock daran zu halten, alsdann A H und C B gehörig abzusetzen, und den rechtwinklicht gestellten Zollstock L H Z mit dem rechten Winkel auf H oder C anzulegen, nachher die Zolle zwischen H und L, wo der Zollstock die äußere Rundung des Sägeblockes L H durchschneidet, zu zählen, und sie doppelt zu nehmen, so hat man L M so gut als durch ein Bleyloth gefunden; eben so kann man auch bey Ausrechnung der Bretter verfahren (*Fig. 88.*). Denn, wenn man A B gezogen, so bemerke man auf dem Linial des Zollstockes E G, 4 Zoll; schiebe so lange den Zollstock mit dem Linial G I, auf A B, bis die 4 Zolle auf dem Linial E G den Rand des Sägeblockes in E berühren, so ist A G die Dicke der Beyschale; anstatt der Division mit $1\frac{3}{4}$ Zolle und andre Brüche zu vermeiden, welche in dem Exempel des vorigen Paragr. vorkamen, kann man auch hier, so wie oben, bey den Brettern, angemerkt worden, ohne Division verfahren. Man darf nur, z. E. $1\frac{3}{4}$ Zoll auf dem Zollstock absetzen, und versuchen, wie oft es sich auf A E tragen läßt, und eben auf die Art trägt man 2 Zoll auf I K, so kann man ebenfalls ohne

zu rechnen finden, wie viel Schnitte auf l K und auf H C geschehen können; eben so kann man es machen, (*Fig. 89.*) um die Latten zu finden, welche aus den Stücken N P O Q und U O W X geschnitten werden können.

§. 138.

Manchem Forstbedienten würde dem ohngeachtet bey einer großen Anzahl Sägeblöcke, welche auf der Mühle geschnitten werden sollen, diese Operation zu langweilig werden, und sich damit begnügen, die Anzahl Dachlatten nur nach einem ohngefähren Ueberschlag zu bestimmen. Wenn es denn eben nicht darauf ankommt, wenn an einem Block ein paar Latten zu viel oder zu wenig gerechnet werden, so wollen wir hierzu ein leichteres Mittel zeigen. Man messe den Durchmesser des Sägeblockes A B, er sey z. E. 18 Zoll, diese 18 Zoll multiplicire man durch sich selbst, das ist, wieder mit 18, so giebt das Factum 324, welche man in allen Fällen **mit 5 dividiren** muß, so wird der Quotient die Anzahl Dachlatten, wenn sie $1\frac{3}{4}$ Zoll hoch, und $1\frac{1}{2}$ Zoll breit geschnitten werden, geben. In unserm Fall findet man 65; man hat hier die Latten D E B C auch mitgerechnet.

Sollten aber aus einem Sägeblock Stellen Holz geschnitten werden, 3 Zoll im Quadrat stark; so müßte man das durch sich selbst multiplicirte A B oder den Diameter, anstatt bey den Dachlatten mit 5, hier in allen Fällen mit 15 dividiren, also, da das durch sich selbst multiplicirte A B 324 gab, welche mit 15 dividiret, 21 Stück Stellen Holz geben werden; oder ein Block

giebt

giebt dreymahl weniger Stellen Holz als Dachlatten. Es ist ebenfalls hierzu auch ein Stück DEBC aus der Beyschale gerechnet worden.

§. 139.

Alles was wir im vorigen Paragr. von Ausrechnung der Latten und Bretter, welche aus runden Sägeblöcken geschnitten werden können, gesagt haben, gilt auch von solchen Blöcken, die nicht Zirkelrund sind, wie (*Fig. 90.*); man brauchet nur bey dem Ausrechnen der Bretter den Block auf die hohe Kante zu legen, den kleinen Durchmesser AB zu ziehen, die halbe Brettbreite EF mit dem rechtwinklichten Zollstock oder die ganze mit dem Lothe abzusetzen, und zwey Schwadendicken AF von dem Diameter AB abzuziehen, im übrigen wie oben §. 135 und 136. ist gelehret worden, verfahren. Eben so machet man es mit Ausrechnung der Latten, nachdem man von B bis A die schmale Seite der Latten abgesetzt, leget man das Loth oder den rechtwinklicht gestellten Zollstock an H, und suchet dadurch, wie lang IK ist, ziehet solches von dem großen Durchmesser des Blockes CD ab, und verfähret übrigens in allem nach §. 136 oder 137.; auch wenn man die Anzahl Latten nach einem ohngefähren Ueberschlag durch Rechnung bestimmen wollte, so ist dabey weiter kein Unterschied, als daß man beyde Durchmesser oder Dicken des Blockes AB und CD addirt, diese Summe halb nimmt, und die Hälfte durch sich selbst multipliciret, im übrigen so, wie §. 138. gelehret worden, verfähret; z. E. wenn AB 18 Zoll, CD 24 Zoll ist, so geben 18 und 24, 42, diese halb 21, welche mit sich

selbst multipliciret, 441 geben. Wenn diese mit 5 dividiret werden, so bekömmt man 88 Dachlatten von $1\frac{3}{4}$ Zoll breit, $1\frac{1}{2}$ Zoll stark, worunter aber auch die als H B N D, aus den Beyschalen mitgerechnet sind. Stollenholz im Quadrat 3 Zoll würde dieser Block 29 Stück geben, wenn man nehmlich 441 durch 15 dividiret.

§. 140.

Die Ausrechnung des Cubikinhaltes eines Stücks runden Holzes, welches nicht Zirkelrund ist, und zwey verschiedene Durchmesser A B und C D hat (*Fig. 90.*), würde auch nicht mehrer Schwierigkeit unterworfen seyn, als die Ausrechnung eines vierkantichten Stückes, von ungleichen Kanten, wie wir solches oben §. 117. gezeiget haben; man nehme den cubischen Zollstoll, und messe auf der Seite, wo runde Stücken Holz stehen, den Durchmesser A B, mache auf dem Stock daselbst ein Zeichen mit Kreide; ferner messe man auch auf eben dieser Seite den großen Durchmesser C D, bemerke diese Länge auch auf dem Zollstock, nehme zwischen beyden Zeichen die Hälfte, und sehe alsdann auf was für eine Cubikzahl diese Hälfte trift, diese nehme man so oft als das Stück Holz Füße in der Länge hält. Z. E. man hätte A B 18 Zoll gefunden, und D C 24 Zoll, so wird zwischen 18 und 24 die Hälfte 21 Zoll seyn, wobey das Cubikmaas II und $\frac{4}{10}$, welches bedeutet, daß eine Fußlänge, dieses Sägeblockes II und $\frac{4}{10}$ Cubikschuhe halte. Da nun der Sägeblock 24 Schuhe lang ist, so ist sein Inhalt 48 Cubikschuhe, und 4 zehen Theile von 24 Schuhen, da also ein Zehentheil von 24 Schuhen $2\frac{4}{10}$ ist, so müssen 4 dergleichen Theile $8\frac{16}{10}$ oder $9\frac{6}{10}$ Cubikschuhe

ent-

halten, daher der ganze Inhalt des Sägeblockes $57\frac{4}{10}$ Cubikschuhe ist.

§. 141.

Alles dieses machet keine Schwierigkeiten mehr, aber wenn das runde Stück Holz auf dem Zopf nicht so stark, als auf dem Stamm ist, so würde dieses ein neuer Fall seyn, der anfänglich Verlegenheit verursachen könnte (Tab. VIII. *Fig. 91.*). Haben wir ein solches Stück Holz vor uns, welches bey AB stärker, als bey CD ist, und befestigen zwey Schnuren an A und B, so daß sie auf der Oberfläche der schrägen Seite des Holzes hart anliegen, und verlängern selbige, so werden sie in einen Punkt E zusammen treffen; stellen wir uns nur CED auch rund vor, so werden wir ein Stück Holz AEB erhalten, welches zu seiner Grundfläche AB eine Zirkelfläche hat, die immer kleiner wird, je mehr sie sich dem Zipfel E nähert, bis sie sich endlich in einen Punkt verlieret; man nennet einen solchen Körper einen Conum oder Kegel, und das Theil oder runde Stück Holz ACDB, welches durch eine Fläche CD, parallel mit der Grundfläche AB abgeschnitten ist, einen abgekürzten Kegel. Man siehet sehr leicht ein, daß, wenn man den Inhalt eines ganzen Kegels auszurechnen wüßte, es auch nicht schwer fallen würde, den Inhalt des abgekürzten Kegels zu finden: denn man dürfte nur den Kegel ECD ausrechnen, und denselben von dem Inhalt des großen Kegels AEB abziehen, so würde der Rest den Inhalt des abgekürzten Kegels ACDB geben. Die Gründe, wodurch die Geometrie lehret und beweiset, wie der In-

halt eines solchen Kegels gefunden wird, können wir hier nicht aus einander setzen, weil wir die Sätze, worauf sie beruhen, in diesen Beyträgen nicht berührt haben. Wir müssen uns also nur mit dem Resultat derselben begnügen, welches lehret, daß, um den Inhalt eines Kegels zu finden, man den Inhalt seiner Grundfläche A B mit dem dritten Theil seiner Höhe E F (*Fig. 91.*), das ist, eine Perpendicularlinie, die man von dem Gipfel E auf die Grundfläche A B fallen lässet, multipliciren müsse.

§. 142.

Der Forstmann hat öfters in seinen Dienstgeschäften dergleichen Fälle, wo die Berechnung solcher ganzen Kegel ihm sehr nützlich seyn kann. Die Tannen sind öfters so gewachsen, daß sie sich auf dem Gipfel in eine Spitze endigen, den Inhalt eines solchen Tannenstammes würde man also finden, wenn man die Grundfläche nach § 129. ausrechnete, und sie mit dem dritten Theil der Höhe multipliciret. Wenn z. E. die Tanne 100 Fuß hoch, und 24 Zoll auf dem Stamme wäre, so würde man nach §. 129. erst den Umkreiß nach dem Verhältniß 7 zu 22 suchen müssen, nehmlich 24 mit 22 multipliciren, und mit 7 dividiren, giebt 75 Zoll für den Umkreiß, welcher mit dem vierten Theil der Dicke oder des Durchmessers 6 Zoll multipliciret, 450 Quadratzoll für den Inhalt der Grundfläche geben. Diese ferner mit dem dritten Theil der Höhe, so in unserm Exempel 400 Zoll sind, multipliciret, 180000 Cubikzolle oder 104 Cubikfuße und 288 Zolle geben. Mit einem Zollstock, auf welchem man aus der Tabelle das

Cubik-

Cubikmaas der runden Hölzer von 1 Fuß Höhe bemerkt hat, läßt sich der Inhalt einer solchen kegelförmigen Tanne leicht finden; man darf nur den Durchmesser des Stammes mit selbigem messen, so werden wir in unserm Exempel bey $24\frac{1}{10}$ Zoll die Zahlen $111\frac{1}{6}$ finden, die es bedeutet, daß ein rundes Stück $24\frac{1}{10}$ Zoll im Durchmesser, und 12 Zoll hoch, 3 und $\frac{1}{6}$ Cubikschuhe halte. Da also die Länge der Tanne 100 Schuhe ist, und man die Grundfläche des Kegels mit dem dritten Theil seiner Länge multipliciren muß, so kann man auch nur die aus dem cubischen Zollstock bezeichnete $3\frac{1}{6}$ Fuß, um die Brüche zu vermeiden, mit der ganzen Höhe 100 multipliciren, und von dem Facto $\frac{1}{3}$ nehmen; also erhält man 300: $\frac{100}{6}$ Cubikfuß, wovon $\frac{1}{3}$ $100\frac{33}{6}$ oder $105\frac{1}{2}$ Cubikfuße geben. Dieser Stamm wird also nach §. 127. 1 und $\frac{1}{6}$ Klafter Brennholz enthalten.

§. 143.

Es kommen öfters dergleichen kegelförmige Körper von so großen Durchmessern vor, daß ein Zollstock von der Länge, wie wir ihn bey Ausrechnung der Tabelle, das ist, von 4 Fuß angenommen haben, nicht zum Messen derselben hinlänglich ist. Z. E. man will die Quantität Klafterholz berechnen, die zu einem Miler erforderlich ist, welcher 15 Fuß im Durchmesser unten, und an einer 16 füßigen Quändelstange spitz zusammen läuft. In solchem Fall könnte man sich doch noch unsers Fußmaaßes durch Hülfe einer kleinen Rechnung bedienen; man nehme einen Theil desselben, welcher ohne Bruch in dem Diameter des Milers oder des großen zu messenden Zirkels enthalten ist. In unserm Exem-

pel ist die Grundfläche des Milers 15 Fuß, worin 3 Fuß 5 mahl enthalten sind, diesen Quotienten, welcher hier 5 ist, muß man mit sich selbst multipliciren, um 25 zu erhalten, womit die Cubikfuße, welche in einer Rundung von 12 Zoll Höhe und 3 Fuß im Durchmesser, enthalten sind, und welche das cubische Fußmaas zeiget, multipliciret werden muß, und dieses Factum nachher mit dem dritten Theil der Höhe oder der Quändelstange des Milers multipliciret, wird den Inhalt des Mil. lers an Cubikfuße geben; auf unserm Fußmaas finden wir bey 3 Fuß VII, $\frac{1}{16}$, welches anzeiget, daß eine Walze von 3 Fuß im Durchmesser, und 1 Fuß Höhe 7 und $\frac{1}{16}$ Cubikfuße Inhalt hat. Diese $7\frac{1}{16}$ Cubikfuße müssen nach dem, was wir oben gesaget haben, mit 25 multipliciret werden, so giebt das Factum $175\frac{25}{16}$ Cubik. fuße, oder wenn man 25 mit 16 dividiret $1\frac{9}{16}$ Cubikfuße, also in allem der Inhalt eines runden Stückes von 15 Fuß im Durchmesser, und von 1 Fuß Höhe, ist $176\frac{9}{16}$ Cubikfuße, dieses mit dem dritten Theil der Höhe oder der Quändelstange multipliciret, oder um Vermeidung der Brüche mit der ganzen Höhe 16 Fuß, und das Factum mit 3 dividiret, so bekömmt man $2816\frac{144}{16}$. Wenn nun 144 mit 16 dividiret werden, so bekommt man 9 Ganze; also hat man 2825 zum Facto, wovon der dritte Theil 941 Cubikfuße für den Inhalt des Hol. zes, welches in dem Miler befindlich ist, geben. Da wir nun oben 90 Cubikfuße (§. 127.) für den Inhalt einer Klafter mit den Zwischenräumen angenommen haben, so werden in dem Miler, wenn man 941 mit 90 dividiret, 10 und fast $\frac{1}{2}$ Klafterholz enthalten seyn. Ohne den cubischen Zollstock, würde man den Inhalt

des

des Milers nach §. 141. ausrechnen, man müßte den Durchmesser desselben messen, das ist, 15 Fuß, diese mit 22 multipliciret, und mit 7 dividiret, so erhält man $47\frac{1}{7}$ Fuß für den Umkreiß, diesen mit dem vierten Theil des Durchmessers 15, das ist $3\frac{1}{2}$, oder mit dem ganzen Durchmesser multipliciret, und das Factum mit 4 divi.. ret, giebet $176\frac{22}{28}$, welches man für ein Ganzes annehmen kann, also 177 mit dem dritten Theil der Höhe der Quändelstange 16 Fuß, oder mit der ganzen und das Factum mit 3 dividiret, geben 944 Cubikfuße für den Inhalt des Milers.

§. 144.

Oefters aber sind auch die Miler nicht so hoch gesetzet, als die Quändelstange F E ist, sondern haben die Gestalt eines abgekürzten Kegels A B C D (*Fig. 92.*), man muß in diesem Fall genau den obern Durchmesser des Milers A B messen; gesetzt, er sey 6 Fuß, die Höhe der Quändelstange I F wird man, wenn der Miler aufgesetzet, nicht messen, und also auch nicht die Höhe richtig angeben können; man muß in solchem Fall die schräge Seite B D messen, in G D einen Stock, den wir hier 4 Fuß annehmen wollen, lothrecht einstecken, und rechtwinklicht oder horizontal die Abweichung des Stockes von der schrägen Seite D B, als H G messen, welches wir 2 Fuß annehmen wollen. Auch muß man das schräge Stück H D messen, in unserm Fall ist es $4\frac{1}{2}$ Fuß, und die schräge Länge des Milers sey 16 Fuß; wenn alles dieses auf eben beschriebene Art gemessen, so multiplicire man die Länge der schrägen Seite des Milers, als B D, mit dem Abstand des

Stockes vom Miler HG, das ist, 16 Fuß oder 192 Zoll, mit 2 Fuß oder 24 Zoll, 4608 Zoll, und dividire es mit dem schrägen Stück DH $4\frac{1}{2}$ Fuß oder 54 Zoll, so erhält man 85 Zoll oder 7 Fuß 1 Zoll; diese doppelt genommen, geben 14 Fuß 2 Zoll, welche, wenn man sie zu dem obersten Durchmesser AB addiret, den untern Durchmesser des Milers 20 Fuß 2 Zoll geben; multipliciret man aber die schräge Höhe des Milers BD 192 Zoll mit der Höhe des Stockes GD 4 Fuß oder 48 Zoll, so bekömmt man 9216 Zolle, welche, wenn sie mit dem schrägen Stück dividiret werden, für die Höhe der Quändelstange IF 170 Zolle oder 14 Fuß 2 Zoll geben; eben auf diese Art kann man die Höhe eines spitz zu laufenden Milers finden, wenn man anstatt BD ED mißt, ED mit GD multipliciret, und mit HD dividiret, so bekömmt man EF.

§. 145.

Hiedurch hat man alles gefunden, was zu Ausrechnung des Milers nöthig ist. Wenn die Ausrechnung auf die genauste und richtigste Art bewerkstelliget werden soll, so ist dieses zwar in der Praxi etwas weitläuftig; wir wollen sie aber zur Richtschnur und Vergleichung der übrigen Arten, welche wir geben werden, und die in der Ausübung nicht so viel Zeit erfordern, anführen. Man ziehe den obern Durchmesser des Milers vom untersten ab, das ist, nach unserm Exempel im vorigen §. von 20 Fuß 2 Zoll oder von 242 Zoll 6 Fuß oder 72 Zoll abgezogen, bleiben 170 Zoll, welche man sowohl als den untersten Durchmesser halb nehmen muß, so wird man 85 und 121 erhalten, diese letztere

tere 121 muß man mit der Höhe des Milers 14 Fuß 2 Zoll oder 170 Zoll multipliciren, so wird man 20570 erhalten, wenn man diese mit 85 oder den halben Unterschied beyder Durchmesser dividiret, so wird man 242 Zoll erhalten. Mit diesen 242 Zollen muß man den Inhalt der Grundfläche oder den untersten Zirkel des Milers multipliciren, welchen wir oben §. 129. zu finden, gelernet haben, nehmlich, wenn man den Umkreiß des Milers mit dem vierten Theil des Durchmessers multipliciret, den Umkreiß findet man aber nach §. 129, wenn man den Durchmesser mit 22 multipliciret, und mit 7 dividiret, in unserm Exempel würde man also 5324 mit 7 dividiren müssen, um 760 für den Umkreiß zu erhalten, welcher, wenn er mit dem Durchmesser 242 nochmals multipliciret, und das Factum mit 4 dividiret wird, den Inhalt der untersten Rundung des Milers 45980 Quadratzolle giebt. Dieses muß man durch die oben gefundene 242 Zoll multipliciren, und von dem Facto den dritten Theil nehmen, so erhält man 3709053 Cubikzolle für den ersten Satz.

Um den zweyten Satz zu finden, so muß man erst von den gefundenen 242 Zollen, die Höhe des Milers, welche nach vorigem Paragr. 170 Zoll war, abziehen, und mit dem Rest 72 den Quadratinhalt des obern Zirkels von dem Miler multipliciren, diesen findet man nach oben erwähnter Art 4068 Quadratzolle, welche mit dem Rest 72 multipliciret 292896 geben, davon der dritte Theil, 97632 von dem ersten Satz abgezogen werden muß, so giebt der Rest genau und richtig den Inhalt des Milers; in unserm Exempel ist der dritte Theil von 292896, 97632, diese vom ersten Satz 3709053

abges

abgezogen, geben 3611421 Cubikzolle, welche, wenn man sie mit 1728 dividiret, 2089 Cubikschuhe und 1718 Cubikzolle, welche man für einen ganzen Fuß annehmen kann, also 2090 Cubikschuhe für den Inhalt des Milers erhalten wird. Da wir aber 90 Cubikschuhe für den Inhalt einer Klafterholz von dreyfüßigen Kloben (§. 127.) gefunden haben, so werden zu diesem Miler 23 und fast $\frac{1}{3}$ Klafter nöthig seyn.

§. 146.

Gewöhnlich pflegen die Forstbedienten bey Berechnung der runden Körper, welche oben nicht so stark als unten sind, so wie mit den vierkantigten §. 114. zu verfahren, nehmlich, sie berechnen die oberste und unterste Fläche, nehmen die Summe halb, und multipliciren mit der ganzen Länge in diese halbe Summe; dieses gehet nun wohl bey solchen abgekürzten Kegeln, wo der Unterschied des Stammes und Zopfendes nicht beträglich ist, so hin; wollte man aber nach dieser Art einen Miler ausrechnen, würde der Fehler weit merklicher werden, z. E. in unserm Exempel haben der oberste und unterste Zirkel zusammen 50048 Quadratzolle, wovon die Hälfte 25024 ist, wenn diese mit der Höhe des Milers multipliciret werden, so erhält man 4254080 Cubikzolle oder 2461 Cubikfuße 1472 Cubikzolle; also ist nach der genauen Ausrechnung des vorigen Paragr. der Unterschied über 4 Klaftern, welche nach der gewöhnlichen Art zu viel gerechnet worden sind.

§. 147.

Die Ausrechnung des Quadratinhaltes großer Zirkelflächen, würde doch bey vielen solchen Arbeiten den

Forst-

Forstmann sehr aufhalten. Man kann sich selbige durch das cubische Fußmaas zwar erleichtern, man wird aber dabey oft in die Verlegenheit gerathen, daß man keine Zahl finden kann, welche den Durchmesser des Milers so theilet, daß nichts übrig bleibet; wie solches ebenfalls im gegenwärtigen Fall geschiehet. Man müßte, um sich desselben zu bedienen, damit so wie wir oben §. 143. gesagt haben, verfahren, nur müßte man hier, den obersten und untersten Durchmesser des Milers, welche in unserm vorigen Exempel 242 und 72 Zolle waren, und eine Summe von 314 Zolle geben, halb nehmen, so würde die Hälfte 157 den verglichenen Durchmesser, nach welchem man den Miler oben und unten gleich dick annimmt, und wodurch er in einen Cylinder ist verwandelt worden, berechnen. Um nun zuerst den Inhalt eines runden Stückes von 157 Zollen im Durchmesser, und von einem Fuß Höhe nach dem cubischen Fußmaas zu finden, würde man nach (§. 143.) mit einer Zahl dividiren müssen, welche 157 ohne daß etwas übrig bleibet, theilete. Dieses wird aber mit der Zahl 157 nicht angehen, daher man sich begnügen muß, sie so zu theilen, daß der Rest nicht beträglich ist; dieses würde in unserm Fall die Zahl 39, das ist, 39 Zoll seyn, welche den Quotienten 4 giebt. Man muß also suchen, was für ein Cubikmaas auf der Seite, wo die Durchmesser der runden Hölzer auf dem Maasstab bemerket sind, bey 39 Zoll stehen. Man wird daselbst VIII $\frac{2}{7}$ finden, welches bedeutet, daß ein runder Kloß von 39 Zoll im Durchmesser, und welcher einen Fuß hoch ist, 8 Cubikschuhe und $\frac{2}{7}$ eines Cubikschuhes, am Inhalt habe. Nach §. 143. muß man den Quotienten 4, den

man

man hier, durch Division mit 39 erhalten hat, durch sich selbst multipliciren, so bekommt man 16, mit welcher Zahl $8\frac{2}{7}$ Cubikschuhe multipliciret werden, um $132\frac{4}{7}$ Cubikschuhe zu erhalten; diese Zahl zeiget an, daß ein rundes Stück von 157 Zollen im Durchmesser, und 12 Zolle Höhe, $132\frac{4}{7}$ Cubikschuhe am Inhalt habe. Wenn dieses Stück mit der Höhe des Milers, welche wir (§. 145.) 170 Zolle angenommen haben, multipliciret wird, so erhält man 225387, da wir aber die Höhe des Milers nach Zollen gemessen haben, und $132\frac{4}{7}$ Cubikschuhe mit diesen Zollen multipliciret worden, so ist das Factum $2253\frac{7}{8}$ zwölf mahl größer geworden; also muß es mit 12 dividiret werden, so bekommt man 1878 Cubikschuhe für den Inhalt des Milers [28]). Wenn man diesen Inhalt mit dem oben (§. 145.) gefundenen richtig vergleichet, so ist die Differenz, wenn sie mit 90 zu Klaftern gemacht wird, $2\frac{1}{2}$ Klafter zu wenig, indessen doch dem wahren Inhalt um $1\frac{1}{2}$ Klafter näher, als wenn man den Miler nach der gewöhnlichen Art (§. 146.) ausrechnet.

§. 148.

Doch hat auch diese Art, wie wir sehen, seine Beschwerlichkeiten. Die folgenden, welche wir geben, ist sowohl bequemer, als richtiger, zu Berechnung des Inhaltes

[28]) Wenn die Höhe des Milers in Fuß, ohne Zoll gemessen ist, so hat man die Division mit 12 nicht nöthig, sondern man multipliciret das Factum $132\frac{4}{7}$ mit der Anzahl Schuhe, in unserm Fall aber ist die Höhe des Milers 14 Fuß und 2 Zoll.

haltes eines Milers, der oben nicht spitz zusammen lau-
fet. Man merke sich nur in solchem Fall, die beyden
Zahlen 14 und 11, multiplicire alsdann jeden
Durchmesser des Milers durch sich selbst; in unserm
Exempel war der oberste 72, und der unterste 242 Zoll,
also erhält man 5184 und 58564; ferner multiplicire
man auch beyde Durchmesser durch einander, giebt
17424, addire diese 3 Facta, und die Summe 81172
multiplicire man in allen Fällen durch 11, und dividire
sie durch 14, so wird man 63778 erhalten, welche durch
die Höhe des Milers 170 Zoll multipliciret, und von
dem Facto $\frac{1}{3}$ genommen 3614086 Cubikzolle oder 2091
Cubikschuhe und 838 Cubikzolle; also nur um etwa $1\frac{1}{2}$
Cubikschuhe zu viel, so aber in solchen Fällen, in der
Ausrechnung nicht in Betracht zu ziehen ist.

§. 149.

Eben so wie man bey Ausrechnung des Inhaltes
eines nicht ganz spitz zu gesetzten Milers verfähret, so
verhält man sich auch in Berechnung solcher Holzstäm-
me, welche zirkelrund sind, aber mehr auf dem Stamm
als Zopf messen, nur daß das cubische Fußmaas hier-
bey mit mehrerm Nutzen gebraucht werden kann. Wir
wollen einen zirkelrunden Stamm annehmen, welcher
18 Zoll auf dem Stamm und 12 Zoll auf dem Zopf
hält, und dabey 48 Fuß in gerader Länge ist.

1) Nach der §. 145. gegebenen Manier würde man,
um den Inhalt desselben genau zu finden, erstlich den
obersten von dem untersten Durchmesser abziehen müs-
sen, diesen Rest sowohl als die Dicke am Stamme hal-
biren, die Länge des Stück Holzes mit dem halben

Durch-

Durchmesser multipliciren, und dieses Factum mit dem halben Unterschied beyder Durchmesser dividiren, so bekommt man in unserm Fall 1728, hiermit wird der Inhalt des Zirkels am Stammende, welcher hier 254 ist, multipliciret, so erhält man zum ersten Satz 438912. Man ziehet hernach die Länge des Stück Holzes von dem im ersten Satz gefundenen 1728 ab, so bleiben 1152, womit man den Inhalt des Zirkels am Zopfende multipliciret, der aus dem Diameter 12 : 113 gefunden wird, also das Factum von 1152 ist, 130176, welches den zweyten Satz giebt, der von dem ersten abgezogen, und der Rest mit 3 dividiret werden muß, so erhält man für den wahren Inhalt des Stück Holzes 102912 Cubikzolle oder 59 Cubikfuße und 960 Cubikzolle.

2) Nach der gewöhnlichen Manier der Förster wird der Inhalt beyder Zirkel am Zopf- und Stammende nach ihren Diametern 18 und 12 Zoll gesuchet, dieser ist 254 und 113, beyde werden addiret, die Summe halb genommen, und mit der Länge des Stück Holzes multipliciret, so bekömmt man 106196 Cubikzolle oder 61 Cubikschuhe und 788 Cubikzolle, also beynahe 2 Cubikschuhe zu viel.

3) Auch kann man den wahren Inhalt dieses oder eines andern ähnlichen runden Stammes sehr nahe nach (§. 148.) finden, man wird dadurch auch etwas in der Rechnung gewinnen, weil es Mühe machet, den Quadratinhalt der beyden Zirkelflächen nach (§. 132.) zu suchen. Man muß also nach erwähnter Art (§. 148.) die beyden Durchmesser am Zopf und Stamm zusammen multipliciren, und nach jedem Durchmesser durch sich selbst und diese drey Facta, 324, 144 und 216, addiren,

diren, die Summe in allen Fällen mit 11 multipliciren, und mit 14 dividiren, so erhält man hier 537. Wenn man diese Zahl wiederum mit der Länge des Stück Holzes multipliciret, so wird, wenn man das Factum in allen Fällen mit 3 dividiret, solches hier 103104 Cubikzolle oder 59 Cubikschuhe 1152 Cubikzolle, das ist, nicht $\frac{1}{9}$ Cubikschuh zu viel, für den Inhalt des runden Stück Holzes geben.

4) Das geschwindeste und leichteste Mittel ist aber, wenn wir uns des cubischen Fußmaaßes bedienen: denn man darf nur die Dicke des Stamm- und Zopfendes messen, sie mit Strichen bemerken, zwischen diesen beyden Strichen die Hälfte nehmen, und diese zu den kleinen Durchmesser addiren, nachher die daraus entstandene Länge auf dem cubischen Maasstab messen; z. E. in unserm angenommenen Exempel, sind die Durchmesser 18 und 12 Zolle, also der verglichene Durchmesser 15 Zoll, wobey man bey $15\frac{1}{10}$ Zoll und $\frac{1}{3}$ im Maasstabe, die Zahlen $1\frac{1}{4}$ findet, welches anzeiget, daß ein zirkelrundes Stück Holz 15 oder hier $15\frac{1}{10}$ und ein Drittel eines Zehentheiles Zoll im Diameter und 1 Fuß hoch, 1 und $\frac{1}{4}$ Cubikfuß am Inhalt habe, also da das Stück Holz 48 Fuß lang ist, so hält es 48 Cubikfuß und $\frac{1}{4}$ von 48, das ist, 12 Cubikfuß, welche zu 48 addiret 60 Cubikfuß für den Inhalt des Stück Holzes giebet, so noch keinen halben Cubikfuß von dem wahren Inhalt abweichet. Wir werden also nach dieser Ausrechnung sehr wenig von dem wahren Inhalt abweichen. Sollte aber der Unterschied der Zopf- und Stammstärke, sehr beträglich seyn, so würde man freylich auch auf diese Art merklich fehlen. In solchem Falle muß man,

nachdem man die halbe Summe beyder Durchmesser, auf dem cubischen Maasstab, auf der Seite der runden Hölzer gemessen hat, auch nach dem halben Unterschied der beyden Durchmesser aufm cubischen Maasstab messen, das dabey stehende cubische Maas mit der Länge des Stück Holzes multipliciren, und von dem Facto den dritten Theil nehmen, den man zu dem ersten Inhalt addirt, so wird man den Inhalt des runden Stück Holzes von ungleichen Zopfstärken erhalten, z. E. ein rundes Stück Holz, welches 20 Zoll auf dem Stamm, und 8 Zoll im Diameter auf dem Zopf hat, giebet in dem Maasstab die halbe Summe beyder Durchmesser 14 Zolle oder 13, $9\frac{1}{2}$ Zehentheil, $1\frac{1}{16}$ Cubikfuß, also wenn das Stück 60 Fuß lang ist, so bekömmt man zum Inhalt 60 Cubikfuß in $\frac{1}{16}$ von 60, welches $3\frac{3}{4}$ Cubikfuß ist, also in allen $63\frac{3}{4}$ Cubikfuß. Nun messe man auch die halbe Differenz auf eben diesem Maasstab, welches 6 Zoll ist, wofür man $6\frac{1}{10}$ Zoll aufm Maasstab nimmt, und dabey die Cubikzahl $\frac{1}{5}$ findet, welches $\frac{1}{5}$ Cubikfuß bedeutet, 60 fünftel Cubikfuße sind aber 12 ganze Cubikfuße, davon, den dritten Theil 4 zu obiger Summe von $63\frac{3}{4}$ Cubikfuße addiret, giebt $67\frac{3}{4}$ Cubikfuß für den wahren Inhalt: nach gewöhnlicher Art der Förster würde man 9 Cubikfuß zu viel nehmen.

Man wird ebenfalls noch viel Rechnens nöthig haben, wenn man den Inhalt eines Stück Holzes, welches nicht zirkelrund, sondern länglich rund ist, nach der gewöhnlichen Manier der Förster finden will, diese summiren die zwey ungleichen Diameter am Zopf- und Stammende, nehmen von jeder Summe die Hälfte, und diese Hälften nehmen sie für den Durchmesser

zweyer

zweyer zirkelrunden Flächen an, welche gleichen Inhalt mit den beyden länglich runden Flächen haben sollen; alsdann, nachdem sie den Inhalt beyder Zirkelflächen gesuchet haben, so addiren sie selbige, und multipliciren die halbe Summe mit der Länge des Stück Holzes durch welche Rechnung denn wiederum allemahl mehr als das Stück Holz am Cubikinhalt hat, heraus gebracht wird. In unserm Exempel (*Fig. 91.*) würde man auf diese Art 103 Cubikfuße für den Inhalt des Stück Holzes finden, welches nach einer ganz genauen Berechnung, wozu wir aber hier die nöthigen Sätze nicht vorgetragen haben, 3 Cubikschuhe zu viel seyn wird.

Das cubische Fußmaas wird aber auch diese Arbeit sehr erleichtern; man darf nur hier auf ähnliche Art, als oben bey den vierkantichten Hölzern verfahren. Man messe mit einem Stock a b den Durchmesser am Zopf D C (*Fig. 91.*), von a nach c, mache bey C einen Strich mit Kreide; ferner messe man auch den zweyten Durchmesser H G, von a nach d bemerke d mit einem Kreidenstrich (*Fig.* *), und nehme zwischen c und d die Hälfte e, welche man auch mit einem Strich bemerket, und die Striche e und d auslöschet; ferner werden die beyden Dicken am Stammende, als A B von a nach f gemessen, in f einen Strich gemacht, nachher wird I K gemessen von a nach g, zwischen f und g nehme man die Hälfte, als h, und lösche die Striche f und g aus, so bleiben die beyden Striche e und h noch auf dem Stab stehen, zwischen welchem man wieder die Hälfte i nehmen, und h und e auslöschen muß; alsdann messe man i a, in dem cubischen Fußmaas, auf der Seite, wo runde Hölzer stehet, so findet

man es $18\frac{1}{10}$ Zoll, welche zwar nicht auf dem Zollstock genau zu finden ist, sondern nur $18\frac{6}{10}$ und $\frac{3}{4}$, wobey $1\frac{9}{10}$ Cubikfuß stehet, daher man das nächst größere cubische Maas von $19\frac{1}{10}$ Zoll nimmt, wobey die Zahl II stehet, das ist, zwey Cubikfuß, also hält ein rundes Stück Holz $18\frac{7}{10}$ Zoll im Durchmesser, und 12 Zoll hoch, zwey Cubikfuß. Da aber das Stück Holz hier 50 Cubikfuß lang ist, so muß es 100 Cubikschuhe am Inhalt haben.

Wollte man des Messens und der Striche auf dem Stock zu machen überhoben seyn, so darf man nur die Dicken in Zollen messen, die Zopf- und Stammdicken besonders summiren, von jedem die Hälfte nehmen, und diese Hälften wieder summiren und halbiren, so erhält man auch den verglichenen Durchmesser des Stück Holzes in Zahlen.

Man könnte diese Operation auch also abkürzer, wenn man die beyden Durchmesser in der Mitte des Stammes misset, welches auf solche Art geschehen kann, wie wir oben §. 105. gelehret haben, entweder durch ein Winkelmaas oder durch einen rechtwinklicht gestellten Zollstock, von beyden daselbst gemessenen Dicken nehme man die halbe Summe, messe sie im cubischen Maasstabe, und multiplicire mit der dabey stehenden Cubikzahl mit der Länge des Stück Holzes, wie wir dieses oben bey den zirkelrunden Stämmen, welche auf dem Zopf schwächer, als auf dem Stamm waren, gezeiget haben.

Wir bemerken noch hier, daß bey allen Arten von zirkelrunden oder länglich runden Cylinder, oder abgekürzte kegelförmigen Stämmen, aus welchen vierkantichte Hölzer gezimmert werden, in Ansehung der Berechnung

des

des Abganges statt findet, was wir oben §. 133. davon gesaget haben, nehmlich, man suche den Quadratinhalt der verglichenen runden Grundflächen, ziehe den flachen Inhalt der vierkantichten verglichenen obersten Grundfläche davon ab, den Rest multiplicire man mit der Höhe, so giebt das Factum den Abgang.

Die Ausrechnung der walzenförmigen Körper, können einem Forstmanne nicht allein bey Taxation der Stämme, sondern auch in manchem andern Fall nützlich seyn. Z. E. er will 1000 Bäume verpflanzen, und damit diesen lockern Boden finden, und leicht Wurzeln treiben können, so beschließet er, die Löcher zirkelrund 3 Fuß im Durchmesser und 1 Fuß tief machen zu lassen. Wenn er nun den Inhalt an Erde eines solchen Loches, welches kein anderer Körper ist, als ein walzenförmiger, zu berechnen weiß, so wird er einen Ueberschlag von der Zeit, den Kosten und der Anzahl der Arbeiter, welche zu diesem Geschäft nöthig sind, machen können. Misset man den Durchmesser des Loches mit dem cubischen Fußmaas, so siehet man, daß die Zahlen, VII $\frac{1}{16}$ dabey stehen, welches bedeutet, daß ein zirkelrunder Körper 3 Fuß im Durchmesser, und 1 Fuß oder 12 Zoll hoch, 7 und $\frac{1}{16}$ Cubikfuß am Inhalt habe. Da also die Löcher 1 Fuß tief gegraben werden, so werden 1000 Löcher 7000 Cubikfuß und noch den 16ten Theil von 1000 enthalten, welche 62 Cubikschuhe sind, in Summa 7062 Cubikschuhe betragen. Wir wissen aber (§. 124), daß ein Mensch bequem täglich 2 Schachtruthen oder 288 Cubikschuhe Erde ausgraben kann, also werden 21 Mann in einem Tage diese 1000 Löcher ausgraben können. Wenn ein jeder täglich 5 Gr. erhält, so werden die Ko-

sten, diese Löcher zu graben, sich auf 4 Rthlr. 9 Gr. belaufen: oder hat man 4 Mann täglich zur Arbeit, so werden diese etwas über 5 Tage auf die Löcher zu graben zu bringen. Machet man die Länge 2 Fuß tief, so hat man doppelt so viel Zeit nöthig.

§. 150.

Auch die Berechnung der Oberflächen walzenförmiger Körper, kann in den Forstgeschäften ihren Nutzen haben. Z. E. einen ohngefähren Ueberschlag zu machen, wie viel Fuder Borke von einer gewissen Anzahl Eichen abgeblecket werden können. Man darf nur den Umkreiß des Stammes mit einer Schnur oder auf andre Art messen, diese Länge mit der Höhe des Stammes, so weit die Borke abblecket, multipliciren, so giebt das Factum den flachen Inhalt der äußern Fläche des runden Stammes; z. E. man wollte wissen, wie viel Fuder Borke von 20 Eichen, die im Umkreise 6 Fuß und 24 Fuß hoch abgeblecket werden, fallen würden, so darf man nur 6 Fuß mit 24 multipliciren, so bekömmt man 144 Quadratfuß für den flachen Inhalt der runden Oberfläche des Stammes. Man kann die Dicke der eichenen Borke im Durchschnitt am Zopf- und Stammende füglich 1 Zoll rechnen. Es würde also der körperliche Inhalt der Borke 144 Stücken von 144 Cubikzollen enthalten. Durch wiederholte Versuche habe ich den Cubikfuß eichener Borke, wenn man ihn ganz fest und glatt ohne Klüfte und Zwischenräume frisch wieget, 50 Pfund schwer gefunden; wenn man aber einen Cubikfuß nur über einander mit Zwischenräumen leget, so wieget er nicht viel über 20 Pfund; also kann

man

man für die Zwischenräume noch einmal so viel rechnen. Man wird also in unserm Exempel 6 Stücken Borke mit Zwischenräumen auf einen Cubikschuh rechnen, also wird eine Eiche von 144 Stück Borken von 1 Fuß im Quadrat 24 Cubikfuß Borke, und 20 Eichen werden 480 Cubikschuhe geben. Da nun ein Cubikfuß lose Borke 20 Pfund wieget, so würden 480 Cubikschuhe 9600 Pfund wiegen. Man rechnet auf ein Pferd 7 Centner Last zum Ziehen oder 770 Pfund; wenn man also in diesen 9600 Pfund mit der Last von zwey Pferden dividiret, so würde man sechs zweyspännige Fuder Borke von diesen 20 Eichen erhalten.

§. 151.

Wir haben bey Ausrechnung der runden Hölzer angenommen, daß selbige gerade nach der Schnur gewachsen oder gehauen seyn. Wenn man aber auch dergleichen krumme Hölzer ihrem Cubikinhalte nach ausrechnen wollte, so ist diese Ausrechnung von der Ausrechnung gerader Stämme nicht unterschieden, man muß nur dasjenige, was wir schon oben (§. 122.) bey dem Messen der Länge solcher krummen Hölzer angemerket haben, nicht außer acht lassen.

§. 152.

Wenn man einen etwas breiten Zollstock hat, so kann man sich auf einer Seite auch die Schwere verschiedener Stücken Holz bey den in Zehentheile eingetheilten Zollen anmerken. Dieses dienet dazu, daß ein Forstmann gleich beurtheilen kann, mit wie viel Pferden ein Stamm weggerücket werden könne. Man

wird sie in nachstehender Tabelle, so wie sie bey den Zollen auf dem Zollstock beygeschrieben werden müssen, eingetragen finden; die Sätze, worauf die Schwere des Eichen- und Kiehn-Holzes berechnet worden, haben wir aus verschiedenen gemachten Versuchen, gleich nachdem das Holz gestämmet worden, berechnet. Die runden Hölzer haben wir mit der Borke die vierkantichten aber ohne Borke berechnet, der Cubikfuß Kiehnholz, ohne Borke ist 48 Pfund, und mit Borke 51 Pfund angenommen worden. Frisch Eichenholz ohne Borke, der Cubikfuß 70 Pfund, mit Borke 74 Pfund. Wenn man z. E. einen kiehnenen Balken hat, welcher am Stamm 2 Fuß 6 Zoll im Quadrat, am Zopf aber 18 Zoll misset, und dabey 50 Fuß lang ist, so messe man mit dem cubischen Fußmaas, wie viel Cubikfuß ein Stück Holz von 1 Fuß Höhe im Maastab am Inhalt giebet, so wie solches oben §. 118. umständlich ist gezeiget worden. Nachdem man Zopf- und Stammstärke verglichen hat, so wird man in unserm Exempel für den verglichenen Diameter 2 Fuß finden, wobey auf dem cubischen Maasstab IV, das ist, 4 Cubikfuß stehen, und daneben in der Reihe kiehnene Stämme findet man $1\frac{8}{11}$ Centner, welches so viel sagen will, als daß ein Stück Holz 2 Fuß im Quadrat und 1 Fuß hoch ohne Borke, 1 und $\frac{8}{11}$ Centner wiegen; da aber das Stück Holz 50 Fuß lang ist, so sind auch 50 dergleichen Klötze in selbigem enthalten, also wird es 50 mahl $1\frac{8}{11}$ Centner schwer seyn, das sind 50 Centner und $\frac{400}{11}$ Centner, welche, wenn man mit 11 dividiret, $36\frac{4}{11}$ Centner, in Summa mit den erstern also 86 Centner 40 Pfund für dem Gewicht des ganzen Balkens geben. Wäre dieser

Balken

Balken aber Eichenholz, so würde man in der Reihe, wo Eichen-Stämme auf dem cubischen Maasstabe stehen, 10 Cubikfuß, und gegen über II $\frac{6}{11}$ Centner finden, dieses zeiget an, daß ein vierkantichter Klotz von Eichenholz, der 12 Zoll hoch ist, und 2 Fuß im Quadrat misset, 2 und $\frac{6}{11}$ Centner wiege, also da unser Stück Holz 50 dergleichen Klötze hält, so wird es auch 50 mahl 2 und $\frac{6}{11}$ Centner schwer seyn, das sind 100 und $\frac{300}{11}$ Centner, oder wenn 300 mit 11 dividiret werden, $27\frac{3}{11}$, welche in Summa mit den erstern 100 Centnern, 127 Centner 30 Pfund für die ganze Schwere des Balkens geben. Wenn man nun auf ein Pferd 7 Centner Last rechnet, so sind 12 bis 13 Pferde zum Fortrücken der kiehnen Zimmers, und 18 Pferde um das Eichene fortzurücken nöthig.

Hat man nun z. E. eine kiehnene Welle oder einen zweystieligen Sägeblock, 2 Fuß auf dem Stamm, und 1 Fuß am Zopf stark, dabey 48 Fuß lang, so vergleiche man nach §. 149. beyde Durchmesser, so werden sie 18 Zoll geben. Auf der Seite des cubischen Maasstabes, wo man den Inhalt runder Stämme aufgezeichnet hat, wird man sehen, daß ein Klotz von 18 Zoll im Durchmesser, und 1 Fuß lang $1\frac{5}{6}$ Cubikfuß am Inhalt habe, und daneben in der Reihe, wo die Schwere runder kiehnenen Klötze aufgezeichnet ist, findet, um die nächst größere Zahl $\frac{9}{11}$, daneben aber bey der Schwere der eichenen runden Klötze $I\frac{1}{4}$; ersteres zeiget, daß ein runder kiehnener Klotz $18\frac{4}{10}$ Zoll im Durchmesser, und 1 Fuß hoch mit der Borke $\frac{9}{11}$ Centner wiege, und dergleichen eichene Klötze wiegen 1 und $\frac{1}{4}$ Centner, da also der Sägeblock 48 Fuß lang ist, so hält er auch 48 der-

gleichen Klötze, und wieget der kiehnene 48 mahl $\frac{9}{11}$ Centner, das ist $\frac{432}{11}$ Centner, welches mit 11 dividiret, beynahe 44 Centner geben, der eichene Sägeblock von 48 Fuß lang, wird also 48 mahl $1\frac{1}{4}$ Centner, das sind 48 und $\frac{48}{4}$ Centner oder 12 Centner; in Summa 60 Centner, wiegen. Wenn man also 7 Centner Last auf ein Pferd rechnet, so werden 6 Pferde den kiehnenen, und 8 bis 9 Pferde erfordert den eichenen zweystieligen Sägeblock fortzurücken. Sollte der Weg hingegen schlimm, oder sehr uneben seyn, so würde man weniger Centner Last auf ein Pferd rechnen müssen, so wie man bey dem Frost und ebenen Wege auch mehr Last auf ein Pferd rechnen kann.

§. 153.

In allen geometrischen Operationen, welche wir in diesen Beyträgen zu verrichten gelehret haben, haben wir uns nur eines so simplen Instruments, als ein zusammenzulegendes Fußmaas ist, bedienet. Man würde aber einem Fußmaas leicht solche Einrichtung geben können, wodurch dasselbe zu allen beschriebenen Operationen, ungemein bequemer und sicherer würde, auch ohne daß es viele Unkosten verursachet, ja allenfalls könnte ein Tischler und Schlösser das ganze Instrument machen, obgleich nicht so richtig und zuverläßig als ein Mechanikus.

Die Construction dieses zusammen zulegenden Fußmaaßes ist folgende (Tab. XI.): Man lasse sich von gutem trocknen Linden- oder anderm Holze drey Liniale verfertigen, das erste A B von einem rheinländischen Fuß lang, die Breite A C und B C kann man $\frac{3}{4}$ Zoll

machen,

machen, und die Stärke einen guten Viertel Zoll; das zweyte Linial CDKI bestehet aus zwey schmalen Linialen, CDFE und GHKI, jedes einen guten $\frac{1}{4}$ Zoll breit machen. Diese beyde schmalen Liniale EF und GH (*Fig. 92.*), werden an beyden Enden mit Messing beschlagen, und so viel bey EG und FH dazwischen geleget, daß sie dadurch die Breite BD des Linials AB erhalten, und nur ein Linial mit einem Zwischenraum TS formiren, die Längen der Stücken FH, und EG, als HS, und TG müssen der halben Breite des Linials gleich seyn. Dieses Linial EDKI wird durch ein Charnier oder Gelenke bey C, wie ein gewöhnliches zusammen zulegendes Fußmaas, befestiget, und in den Punkt C, wo die innern Schärfen beyder Liniale zusammen treffen, wird durch das Gewinde ein klein Loch gebohret, von der Größe, daß eine feine Nadel durchgehet. Es ist gut, wenn man dieses Gewinde mit einer Scheibe versehen lässet, die durch einen Schlüssel, wie bey den Zirkeln angezogen werden kann: Das dritte Linial LM muß um die Breite des Fußmaaßes länger seyn, als die beyden ersten Liniale, also 1 Fuß und $\frac{3}{4}$ Zoll. An einem Ende dieses Linials wird ein Stück LR zugleich rechtwinklicht angeschnitten, welches gerade so breit als das Linial und 2 bis $2\frac{1}{2}$ Zoll lang ist. In der Mitte U der Breite QLOP wird ein Loch U gebohret, welches die Breite FH des Zwischenraumes ST zum Durchmesser hat. Hierin wird ein runder eiserner Stift senkrecht befestiget, welcher über dem Holze einen halben Zoll hervorraget, und an dessen obern Ende eine Schraube ab geschnitten wird (Tab. XI. No. 2.). Zu dieser Schraube ab, wird

ein

ein Wirbel e f gemacht mit einem Loch g, worin eine Schraubenmutter ist, die in die Gänge der Schraube a b passet; das Stift wird alsdann in den Zwischenraum S F gestecket, und wenn die Schraube aufgeschraubt ist, kann man dadurch das Linial L M an dem Linial K I feste schrauben, oder wenn die Scheibe losgelassen wird, solches in der Oefnung S T nach einem beliebigen Ort bewegen. Endlich lasse man sich zwey kleine Stifte an den innern Enden D der scharfen Kante C D der Liniale A B und G H befestigen, welche um ein Zehentheil eines Zolles hervorragen. Bey dem Visiren sticht man eine feine Nadel in das Loch C, und visiret von dieser Nadel nach den beyden Spitzen D am Ende der innern Seiten der Liniale, in allen Fällen, das Instrument stehe senk- oder wagerecht.

Auf dem Linial C D K I, gerade bey 6 Zoll, beschreibe man mit der Hälfte des Durchmessers der Scheibe L M aus der Hälfte der Breite des Liniales w die Bogen x y und v z, und lasse diese Bogen etwas im Holze ein, so daß, wenn daselbst die Scheibe mit der Schraube angezogen wird, sie sich nicht verrücken könne. Man bewege das Linial M L nach diesem Einschnitt, schraube es daselbst rechtwinklicht feste, und öfne das Linial A B dergestalt, daß, wenn man auf der innern scharfen Kante $8\frac{4}{10}$ Zoll und $\frac{4}{5}$ eines Zehentheils abzählet, diese genau auf die in s bezeichneten 6 Zolle des Liniales M L treffen; alsdann bohre man ein klein Loch in r, welches sowohl durch das Linial A B, als L M gehe; ferner wird noch ein kleines Loch oben in (a) auf dem Linial M L Q N, und ein anderes in (b) auf dem Linial A B C D gebohret, um in erforderlichen

Fällen

Fällen kleine Fäden mit Bleylothe darin zu ziehen. Man lasse sich auch eine Holzschraube von $1\frac{1}{2}$ Zoll lang, und so stark machen, daß sie in den Zwischenraum S T gestecket werden kann; sie muß oben eine Scheibe von $\frac{1}{2}$ Zoll haben. Hiedurch wird dieses Instrument an einem Stabe vertical, oder auf dem Kopf desselben wagerecht angeschraubt; alsdann ist das Fußmaas zweckmäßig eingerichtet. Ob man gleich beschriebener Maaßen, dieses Instrument, an jeglichem Stabe, vermöge der Holzschraube, feste schrauben kann, so kann man doch, wenn man sich einen besondern Stab zu demselben machen lassen will, ihm leicht eine solche Einrichtung geben, daß darauf das Fußmaas, sowohl bey dem horizontalen als verticalen Visiren, eine sichere Lage erhält. Man lasse sich einen runden Stock A B 4 Fuß lang (*Fig. 106.* T. VIII.) und $1\frac{1}{4}$ Zoll im Durchmesser machen, welcher bey B C mit einem Schuhe von Eisenblech versehen ist, oben schneide man ihn von c bis e, $\frac{1}{4}$ Zoll von a, so tief ein, daß ein Stück e d f von $\frac{1}{4}$ Zoll stark und hoch stehen bleibet. Von c bis b setze man wieder einen Viertel Zoll ab, und schneide b g $\frac{3}{4}$ Zoll tief ein, und durch h g das Stück b g h heraus; hernach lasse man sich ein rechtwinklicht Eisenblech a b c g machen, a b und c d, welche den kleinen rechten Winkel machen, sind jedes $\frac{1}{4}$ Zoll lang, und werden, vermöge des Bleches b g, welches $\frac{3}{4}$ Zoll lang ist und etwas eingelassen wird, so an das Holz genagelt oder genietet, daß a b parallel mit dem stehengebliebenen Holze f d, und c b parallel mit dem stehengebliebenen Holz h g ist. In das Blech b g, wird ein Loch gemacht, damit die Holzschraube, womit das Instrument eingeschraubt wird, ins Holz

greife.

greife. Bey dem horizontalen Visiren leget man das mittelste Linial des Fußmaaßes mit der breiten Seite in abef, und schraubet es mit der Holzschraube feste, so kann es sich nicht leicht in seiner Lage verrücken, eben so wenig, als wenn man es um Höhen zu messen, auf die hohe Kante in cbgh leget, und daselbst gehörig fest schraubet. Wir wollen kürzlich den Gebrauch desselben zu denen in diesen Beyträgen gelehrten geometrischen Operationen zeigen.

§. 154.

Wenn man das Linial AB dieses Fußmaaßes (*Fig. 93.*), so in die Höhe richtet, daß die kurze äußere Seite BC des rechten Winkels genau auf die untere Linie DB des Linials DB trift, hernach dasselbe in dieser Richtung AB mit der Schraube fest anziehet, so machet das Linial AB mit dem Zollstock BD einen rechten Winkel, und man kann damit alle die Aufgaben, bey welchen man den Zollstock, mit weit mehrerer Mühe und Sorgfalt in einen rechten Winkel stellen müßte, auflösen. So kann man ihn in den Fällen §. 34, 38, 49, 51, 65, 66, 75, 77, 78, 99, 105, 135, 136, 137, brauchen. Bey Ausstekkung rechter Winkel auf dem Felde, muß man das rechtwinklicht gestellte Fußmaas, vermittelst der Holzschraube auf dem Kopf des Stockes horizontal aufschrauben, und längs der innern oder äußern Schärfe beyder Liniale visiren.

Wenn man das Linial EF mit dem rechten Winkel auf AB vorschiebet (*Fig. 94.*), daß die Scheibe der Schraube, in den bey 6 Zoll des Liniales gemachten Einschnitt trift, und alsdann EF, wie eben beschrieben,

ben, auf A B rechtwinklicht fest stellet, hernach das Linial B D so weit herab beweget, daß das Loch, welches auf $8\frac{4}{10}$ Zoll daselbst eingebohret ist, auf das Loch des Linials E F treffe (man kann ein kleines Hölzchen, um die Liniale in dieser Stellung zu erhalten, durch beyde Löcher stechen), alsdann an der Seite eines Stabes, das also gestellte Fußmaas mit der Holzschraube, lothrecht anschrauben, und vermöge des an E angehangene kleinen Bleylothes lothrecht richtet, so ist es auf solche Art gestellet, daß man damit in den Fällen, welche wir §. 6, 19, 20, 38, erkläret haben, sicher verfahren kann, und wird in dieser Richtung der Abstand des Instruments von dem Fuß der Höhe allemahl so groß seyn, als die Höhe selbst ist.

Zum Abtragen der Winkel vom Felde auf das Papier (*Fig. 95.*), und von dem Papier auf das Feld, kann man sich dieses Fußmaaßes auch sicherer und bequemer bedienen. Man darf nur das bewegliche Linial A B bis auf 6 Zoll in der Einlassung C schieben, daselbst die Schraube so anziehen, daß sich das Linial noch etwas bewegen läßt. Auf der innern schmalen Kante des Linials oder der Dicke desselben D E, muß man in F die Hälfte des Linials oder 6 Zoll durch einen senkrechten kleinen Strich bemerket haben. Wenn man nun nach der innern Schärfe beyder Linie D E und D G auf die zwey Schenkel eines Winkels visiret hat, so bewege man das Linial A B bis gegen den Punkt, der auf der Hälfte der Dicke des Liniales, D E, gemacht ist, zähle, wie viel Zolle und Theile eines Zolles zwischen F und C enthalten sind, und schreibe solches auf. Wenn man zu Hause kommt, und das Linial A B wieder bis

in

in B schiebet, das Linial D E aber nachher so öfnet, daß zwischen den Punkten F und C auf dem Linial A B, eben so viel Zolle und Theile eines Zolles enthalten sind, als man auf dem Felde gefunden hat, so kann man an die innern Schärfen der Liniale E D und D G den Winkel auf dem Papier zeichnen, und wenn man mit einer feinen Nadel durch das kleine Loch des Gewindes bey D sticht, so zeiget dieser Punkt den Vertex des Winkels an. Hierdurch kann man also die Aufgaben §. 60, 85, 87, auflösen, und sich dieses Meßstockes in allen Fällen bedienen, wo es darauf ankömmt Winkel von dem Felde auf das Papier abzutragen.

§. 155.

Man kann auch noch durch dieses einfache Instrument, die senkrechte Höhe eines Baumes ohne Rechnung, und sehr genau finden. Man messe von dem Fuße des Baumes A bis B eine beliebige Anzahl Schritte oder Fuße ab. Z. E. 50 Schritt oder 100 Fuß; alsdann nehme man jedes Zehentheil eines Zolles auf dem Fußmaas (*Fig. 96.*), für 2 Fuß oder einen Schritt an, zähle alsdann auf dem Linial a c, in welchem sich das Linial mit dem rechten Winkel beweget, von dem Vertex a bis b 100 Fuß, das sind, wie wir angenommen haben, 50 Zehentheil Zolle oder 5 Zoll, ab; schiebe das Linial mit dem rechten Winkel auf 5 Zoll, so daß der innere Vertex desselben, genau auf b, 5 Zoll treffe, richte es rechtwinklicht, und schraube es feste, alsdann befestige man das Instrument an dem Stock lothrecht in B, welches man da, wo man von A nach B 100 Fuß gemessen hat, einsticht, so daß der

Ver-

Vertex des Instruments a gerade über b treffe. Nachher halte man das Auge an die in Vertex gesteckte Nadel a, öfne das Linial a c so weit, daß wenn man über a nach dem Stift c visiret, man genau auf den Gipfel des Baumes C sehe. Man zähle sodann; wie viel Zehentheile Zolle die innere Schärfe des Linials c a von d b zwischen f b abschneidet, so viel mahl 2 Fuß (weil wir 1 Zehentheil für 2 Fuß angenommen haben) ist auch der Baum C A hoch, wenn man die Höhe des Stockes B dazu addiret.

§. 156.

Es ist auch möglich, durch eben dieses Instrument und eine kleine Rechnung die Zopfstärke eines stehenden Stammes zu messen. In solchem Falle muß man beyde Liniale e a und c d auf das Linial a b rechtwinklicht stellen, und lothrecht auf den Stab a b anschrauben, (*Fig. 97.*) welches man mit zweyen durch die Löcher an diesen Linialen befestigten Bleylothen verrichten kann. Alsdann schiebe man das Linial c d, von dem Linial a b, in einer Entfernung, z. E. von 4 Zollen heran, befestige daselbst das rechtwinklichte Linial c d in d, und richte e a in gleiche Entfernung a d, von c d in die Höhe. Wenn der Zollstock rechtwinklicht auf den Stab H f angeschraubt ist, so gehe man einige Schritte von F nach E zurück, setze sich auf die Knie und visire mit einem Auge durch die Hand zwischen die innern Schärfen der Liniale e a und c d nach dem Zopf A B, siehet man, daß die Entfernung a d der Liniale zu enge ist, so entferne man das Linial c d noch von e a, ist sie aber noch zu weit, so nähere man selbe, oder man trete im

ersten Falle etwas näher, und im letzteren etwas weiter von dem Stabe HF so lange, bis man findet, daß die innern Kanten der Liniale e a und c d genau auf die Enden der Zopfstärke treffen; alsdann messe man EF, die wagerechte Entfernung des Auges E vom Stabe F; ferner zähle man die Zolle, und Theile eines Zolles, wie weit die Liniale am Maasstabe entfernet sind, das ist, die Weite a d, hernach auch die Entfernung des Auges E von dem Fuß der Höhe G; diese Länge multiplicire man mit dem Abstand beyder Liniale a d, oder e c, und das Factum wird mit der Entfernung des Auges E vom Stab F dividiret, so wird der Quotient die wahre Zopfstärke geben, z. E. EF sey 5 Fuß oder 60 Zolle, EG 30 Fuß oder 360 Zolle, und a d zwey Zolle; so multiplicire man 360 mit 2, so erhält man im Facto 720 Zolle, welche, mit 60 Zollen dividiret, 12 Zolle für die Zopfstärke AB des Baumes BG geben.

§. 157.

Noch eine vortheilhafte Einrichtung kann man diesem Maasstabe geben. Oefters werden aus den Forsten zum Schifbau Knie oder ander krummes Holz nach gewissen Graden gefordert. Man kann auch hierzu diesen Maasstab einrichten, daß er die Größe der Knie u. s. w. in Graden anzeiget. Um ihm diese Einrichtung zu geben, ziehe man sich auf ein Papier eine gerade Linie AB, mit dem Radium von 6 Zoll beschreibe man aus einem Punkt C der Linie AB den halben Zirkel ADB, den Radium BC trage man aus B nach E, aus E nach F, aus F nach A auf den halben Zirkel, so wird er denselben in drey gleiche Bogen theilen.

theilen (*Fig. 98.*). Man ziehe EB, theile es in G in die Hälfte, und ziehe den Radum GCH, und die Sehne HB; ferner theile man HB durch K in die Hälfte, ziehe den Radium KC und die Sehne KB; der Bogen KB wird durch BL, LM und MK, in drey gleiche Theile getheilet; alsdann wird ein solcher Theil BL 36 mahl in den halben Zirkel ADB herum getragen werden können. Jeder solcher Theile als BL hält 5 Grad, also ist der Winkel BCL 5 Grad, MC B 10 Grad, KCB 15 Grad u. s. w., wie man in der Figur beygeschrieben findet.

Wenn demnach dieser halbe Zirkel also eingetheilet worden, so schraube man das Linial mit dem rechten Winkel in R, auf 6 Zolle, wo die Einlassung ist, feste, den Vertex C, welchen die beyden innern Seiten der Liniale PC und CN machen, lege man genau auf den Mittelpunkt des Zirkels in C, und die innere Schärfe des Linials CN genau auf den halben Durchmesser C A (man muß auf der innern schmalen Seite des Linials CP, die Hälfte desselben, oder 6 Zoll durch einen Strich bemerket haben, wie schon oben (§. 155.) erwähnet); alsdann, um z. E. die Liniale auf einen Winkel von 90 Grad zu stellen, bewege man das Linial CP so, daß die innere Schärfe desselben genau auf den Radium DC und auf D, wo 90 Grad beygeschrieben ist, treffe; das zweyte Linial CN muß während dieser Operation in oben beschriebener Lage auf dem Radium CA fest gehalten werden. Wenn demnach die beyden innern Seiten der Liniale NC und CP genau auf den Winkel CCA passen, so lasse man die Liniale in dieser Oefnung, und neige das in R fest geschriebene Linial

bis es mit seiner äußern Kante D R genau den Punkt d, die Hälfte des Linials B C berühre. Da, wo dieses geschiehet, ziehe man von dem Berührungspunkt d auf der äußern Kante des Linials R S einen senkrechten Strich, und schreibe 90 dabey; und so verfahre man bey allen Graden, welche auf dem halben Zirkel A D B abgetheilet sind, und trage sie auf diese Art auf die Dicke des Linials R S, wodurch man jederzeit den Linialen N C, und C P eine Oefnung nach einer beliebigen Anzahl Grade wird geben können.

Wenn also auf dieses Linial nach oben beschriebener Art alle Grade, worein der halbe Zirkel eingetheilet ist, aufgetragen sind, und man will wissen (*Fig. 99.*), wie viel Grade ein Knie A B C halte, so lege man das Gelenke A des Zollstockes in den Vertex des Kniees A, öfne beyde Liniale, daß sie mit ihren äußern Seiten A E und A D genau an den innern Seiten A B und C D des Kniees anliegen, alsdann schraube man das Linial G F in den Einschnitt bey 6 Zoll auf A D in G feste, und neige es so lange bis es mit der scharfen Kante genau den Punkt F, der auf der innern Dicke, und in der Hälfte des Linials A E ist gemacht worden, berühre, sehe alsdann nach der Zahl, die auf der scharfen Kante des Linials F G hinter dem Strich F stehet, so wird diese die Anzahl Grade, welche das Knie hält, zeigen.

§. 158.

Endlich kann man sich auf diesem zusammenzulegenden Fußmaaße, nach den hier angefangenen Tabellen, No. I u. II. noch ein cubisches Fußmaas machen, wodurch, wie wir oben weitläuftig angezeiget haben, der Inhalt

sowohl

sowohl runder als vierkantichter Stämme durch eine leichte Rechnung gefunden werden kann. Es hat die erforderliche Breite, um neben dem cubischen Inhalte, zugleich die schwere der runden und vierkantichten Stücken, sowohl von Kiehn- als Eichenholz aufzutragen. Man kann sich auf der einen Seite dieses Fußmaaßes, aus der Tabelle den Inhalt der vierkantichten Klötzer, von 12 Zoll oder einen Fuß Höhe, nebst dem Gewicht derselben, sowohl von Eichen- als Kiehnholz ohne Borke auftragen, weil die behauene Stücke von der Borke entblößet sind. Auf die andere Seite Tab. XI. No. 3. dieses Fußmaaßes, kann man sich den Inhalt runder Stämme von 1 Fuß Höhe aus der Tabelle auftragen, und auch neben derselben die Schwere dieser Stücken, sowohl von Eichen- als Kiehnholz bemerken. Hierzu wird jede Breite des Maasstabes, wie die Figur der Kupfertafel zeiget, in 4 Theile durch gleichweit abstehende Linien getheilet, und auf die äußere die Zolle aufgetragen, wovon jeder in 10 gleiche Theile getheilet wird. Wenn sich ein Forstmann zur leichteren Berechnung bloß ein cubisches Fußmaas machen wollte, so kann er dieses, vermöge der angefangenen Tabelle, leicht bewerkstelligen: Wenn er sich ein ordinäres Fußmaas machen läßt, und jeden Zoll in 10 gleiche Theile theilet, neben diesen Theilen aber nach der Tabelle, den zu jedem correspondirenden cubischen Inhalt der vierkantichten Stämme auf einer Seite, und der runden auf der andern Seite des Fußmaaßes, beyschreibet.

I. Tabelle,

worin der Cubikinhalt vierkantichter Stücken Holz von 1 rheinländischen Fuß oder 12 Zoll Höhe, nebst ihrer Schwere, nach der Größe der Seite eines gleichseitigen Vierkantes in Fuße, Zolle, Zehentheile eines Zolles, und Theile eines Zehentheil Zolles, aufgezeichnet sind.

Seite eines gleichseitigen Vierkantes, in				Cubikinhalt eines vierkantichten Stück Holzes, in		Schwere der vierkantichten Stücken Hölzer			
						Eichen		Kiehnen	
Fuße	Zolle	Zehentheil Zolle	Theile eines Zehentheil Zolles	Cubikfuß	Theile eines Cubikfußes	Centner	Theile eines Centn.	Centner	Theile eines Centn.
—	—	—	—	—	1/144	—	—	—	—
—	1	—	—	—	1/100	—	—	—	—
—	1	2	—	—	1/75	—	—	—	—
—	1	4	—	—	1/64	—	—	—	—
—	1	5	—	—	1/55	—	—	—	—
—	1	7	—	—	1/36	—	—	—	—
—	2	—	—	—	1/30	—	—	—	—
—	2	2	—	—	1/25	—	—	—	—
—	2	4	—	—	1/21	—	—	—	—
—	2	6	—	—	1/18	—	—	—	—
—	2	8	—	—	1/16	—	—	—	—
—	3	—	—	—	1/14	—	—	—	—
—	3	2	—	—	1/13	—	—	—	—
—	3	4	—	—	1/11	—	—	—	—
—	3	6	—	—	1/10	—	—	—	—
—	3	8	—	—	1/9	—	1/17	—	1/22
—	4	—	—	—	—	—	1/14	—	—

I. Tabelle,

worin der Cubikinhalt vierkantichter Stücken Holz u. s. w.

Seite eines gleichseitigen Vierkantes, in				Cubikinhalt eines vierkantichten Stück Holzes, in		Schwere der vierkantichten Stücken Hölzer			
						Eichen		Kiehnen	
Fuße	Zolle	Zehentheil Zolle	Theile eines Zehentheil Zolles	Cubikfuß	Theile eines Cubikfußes	Centner	Theile eines Centners	Centner	Theile eines Centners
1									
1									
1								

I. Tabelle,

worin der Cubikinhalt vierkantichter Stücken Holz u. s. w.

Seite eines gleichseitigen Vierkantes, in				Cubikinhalt eines vierkantichten Stück Holzes, in		Schwere der vierkantichten Stücken Hölzer			
						Eichen		Kiehnen	
Fuße	Zolle	Zehentheil Zolle	Theile eines Zehentheil Zolles	Cubikfuß	Theile eines Cubikfußes	Centner	Theile eines Centners	Centner	Theile eines Centners
—	9	4	—	—	8/13	—	—	—	—
—	9	6	—	—	9/14	—	5/11	—	3/11
—	9	8	—	—	2/3	—	—	—	2/7
—	10	—	—	—	7/10	—	—	—	—
—	10	2	—	—	8/11	—	—	—	—
—	10	4	—	—	3/4	—	1/2	—	1/3
—	10	6	—	—	7/9	—	—	—	—
—	10	8	—	—	9/11	—	—	—	4/11
—	11	—	—	—	11/13	—	—	—	—
—	11	2	—	—	7/8	—	7/13	—	4/10
—	11	4	—	—	9/10	—	3/5	—	3/7
—	11	6	—	—	15/16	—	7/11	—	4/9
1	—	—	—	1	—	—	—	—	—
1	—	4	—	1	1/16	—	17/22	—	1/2
1	—	7	—	1	1/8	—	8/11	—	—
1	—	9	1/3	1	1/6	—	—	—	—
1	1	—	—	1	3/14	—	9/11	—	5/9
1	1	2	2/3	1	1/4	—	5/6	—	—
1	1	4	—	1	1/3	—	—	—	—
1	1	6	—	1	4/11	—	6/7	—	4/7
1	1	7	—	1	2/5	—	—	—	—
1	1	9	—	1	4/9	—	—	—	—
1	2	—	—	1	1/2	—	—	—	2/3
1	2	2	—	1	—	—	—	—	—
1	2	4	—	1	—	—	—	—	—
1	2	7	—	1	—	—	—	—	—

I. Tabelle,

worin der Cubikinhalt vierkantichter Stücken Holz u. s. w.

Seite eines gleichseitigen Vierkantes, in				Cubikinhalt eines vierkantichten Stück Holzes, in		Schwere der vierkantichten Stücken Hölzer			
						Eichen		Kiehnen	
Fuße	Zolle	Zehentheil Zolle	Theile eines Zehentheil Zolles	Cubikfuß	Theile eines Cubikfußes	Centner	Theile eines Centners	Centner	Theile eines Centners
1	2	9	—	I	$\frac{7}{13}$	—	—	—	—
1	3	2	—	I	$\frac{3}{5}$	—	—	—	—
1	3	5	—	I	$\frac{2}{3}$	—	—	—	$\frac{5}{7}$
1	3	7	—	I	$\frac{5}{7}$	—	$\frac{1}{11}$	—	$\frac{7}{9}$
1	3	9	—	I	$\frac{3}{4}$	—	$\frac{1}{6}$	—	$\frac{8}{9}$
1	4	2	—	I	$\frac{9}{11}$	—	$\frac{3}{11}$	—	$\frac{17}{18}$
1	4	5	—	I	$\frac{8}{9}$	—	$\frac{4}{10}$	—	—
1	4	9	—	I	$\frac{1}{13}$	—	$\frac{5}{11}$	—	—
1	5	3	—	I	$\frac{8}{11}$	—	$\frac{1}{2}$	—	—
1	5	5	—	I	$\frac{1}{4}$	—	—	—	—
1	5	8	—	I	$\frac{1}{3}$	—	$\frac{6}{11}$	—	$\frac{1}{11}$
1	6	—	—	I	$\frac{2}{3}$	—	$\frac{7}{11}$	—	$\frac{2}{11}$
1	6	3	—	I	$\frac{1}{3}$	—	—	—	—
1	6	5	—	I	$\frac{5}{11}$	—	$\frac{8}{11}$	—	$\frac{1}{5}$
1	6	8	—	I	$\frac{1}{2}$	—	—	—	$\frac{1}{4}$
1	7	—	—	I	$\frac{5}{8}$	—	$\frac{10}{11}$	—	—
1	7	2	—	I	$\frac{2}{3}$	—	—	—	$\frac{1}{3}$
1	7	6	—	I	$\frac{8}{11}$	—	—	—	—
1	7	8	—	I	$\frac{3}{4}$	—	—	—	—
1	7	9	—	I	$\frac{5}{6}$	—	—	—	—
1	8	2	—	I	$\frac{12}{13}$	—	—	—	—
1	8	5	—	II	—	—	—	—	—
1	8	8	—	III	—	—	—	—	—

I. Tabelle,

worin der Cubikinhalt vierkantichter Stücken Holz u. s. w.

Seite eines gleichseitigen Vierkantes, in				Cubikinhalt eines vierkantichten Stück Holzes, in		Schwere der vierkantichten Stücken Hölzer			
						Eichen		Kiehnen	
Fuße	Zolle	Zehentheil Zolle	Theile eines Zehentheil Zolles	Cubikfuß	Theile eines Cubikfußes	Centner	Theile eines Centners	Centner	Theile eines Centners
1	9	—	—	1	1/16	—	—	—	4/11
1	9	2	—	1	1/8	—	—	—	3/5
1	9	3	3/4	1	3/16	—	—	—	5/11
1	9	6	1/2	1	1/4	—	1/10	—	6/11
1	9	9	—	1	5/16	—	—	—	—
1	10	—	1/2	1	3/8	—	3/11	—	6/10
1	10	4	2/3	1	7/16	—	—	—	—
1	10	7	—	1	1/2	—	1/3	—	7/10
1	10	8	3/4	1	9/16	—	4/10	—	—
1	10	9	1/2	1	5/8	—	—	—	8/11
1	11	2	—	1	11/16	—	—	—	—
1	11	5	1/4	1	3/4	—	6/11	—	—
1	11	7	—	1	13/16	—	—	—	9/11
2	—	—	1/2	1	7/8	—	7/10	—	—
2	—	3	—	1	15/16	—	8/11	—	9/10
2	—	5	—	2	—	—	—	—	—
2	—	7	—	2	1/16	—	9/11	—	—
2	1	2	—	2	1/8	—	—	—	—
2	1	4	—	2	3/16	—	10/11	—	8 lb
2	1	7	—	2	1/4	—	—	—	—
2	1	9	—	2	5/16	—	—	—	—
2	2	—	1/4	2	3/8	—	—	—	—
2	2	—	1/2	2	7/16	—	—	—	—
2	2	—	2/3	2	1/2	—	—	—	—
2	2	—	3/4	2	9/16	—	—	—	—
2	2	1	—	2	5/8	—	—	—	—
2	2	1	1/2	2	11/16	—	—	—	—
2	2	2	—	2	3/4	—	—	—	—
2	2	2	1/4	2	13/16	—	—	—	—
2	2	2	1/2	2	7/8	—	—	—	—
2	2	2	2/3	2	15/16	—	—	—	—
2	2	2	3/4	3	—	—	—	—	—
2	2	3	—	3	1/16	—	—	—	—
2	2	3	1/3	3	1/8	—	—	—	—
2	2	3	1/2	3	3/16	—	—	—	—
2	2	3	2/3	3	1/4	—	—	—	—

I. Tabelle,

worin der Cubikinhalt vierkantichter Stücken Holz u. s. w.

Seite eines gleichseitigen Vierkantes, in				Cubikinhalt eines vierkantichten Stück Holzes, in		Schwere der vierkantichten Stücken Hölzer			
						Eichen		Kiehnen	
Fuße	Zolle	Zehentheil Zolle	Theile eines Zehentheil Zolles	Cubikfuß	Theile eines Cubikfußes	Centner	Theile eines Centners	Centner	Theile eines Centners
2	2	5	— 1/2	IV	7/8	—	—	—	— 2/11
2	2	8	— —	V	— 1/16	III	2/11	II	— 3/11
2	3	—	2 —	V	1/8 1/5	III	— 3/11	II	— —
2	3	2	3 —	V	1/4 1/3	III	— —	II	— 3/10
2	3	3	5 —	V	4/9 1/2	III	— 4/11	II	— —
2	3	5	7 —	V	2/3 3/4	III	— —	II	— 4/10
2	4	—	— 3/4	V	3/4 4/5	III	— 1/2	II	— 5/11
2	4	2	— —	V	5/6 7/8	III	— 6/10	II	— 1/2
2	4	5	— —	V	— —	III	— 7/11	II	— —
2	4	7	— —	VI	— 1/12	III	— —	II	— 7/11
2	4	9	— —	VI	1/8 1/6	III	— 9/11	II	— —
2	5	—	— 3/4	VI	2/9 1/4	III	— 10/11	II	— 7/10
2	5	4	— —	VI	3/10 1/3	III	— —	II	— —
2	5	6	— —	VI	3/8 5/12	III	— —	II	— 8/11
2	5	7	— —	VI	— —	IV	— —	II	— —
2	5	9	— —	VI	— —	IV	— —	II	— —
2	6	—	— —	VI	— —	IV	— —	II	— —
2	6	1	— —	VI	— —	IV	— —	II	— —
2	6	2	— —	VI	— —	IV	— —	II	— —
2	6	3	— —	VI	— —	IV	9 lb	II	— 9/11
2	6	4	— —	VI	— —	IV	— —	II	— —

I. Tabelle,

worin der Cubikinhalt vierkantichter Stücken Holz u. s. w.

Seite eines gleichseitigen Vierkantes, in				Cubikinhalt eines vierkantichten Stück Holzes, in		Schwere der vierkantichten Stücken Hölzer			
						Eichen		Kiehnen	
Fuße	Zolle	Zehentheil Zolle	Theile eines Zehentheil Zolles	Cubikfuß	Theile eines Cubikfußes	Centner	Theile eines Centners	Centner	Theile eines Centners
2	6	5	—	VI	$\frac{6}{13}$	—	—	—	—
2	6	6	—	VI	$\frac{1}{2}$	IV	$\frac{1}{7}$	II	$\frac{9}{10}$
2	6	7	—	VI	$\frac{6}{11}$	—	—	—	—
2	6	8	—	VI	$\frac{7}{12}$	—	—	—	—
2	6	9	—	VI	$\frac{7}{11}$	—	—	—	—
2	7	—	—	VI	$\frac{2}{3}$	IV	$\frac{5}{22}$	II	$\frac{10}{11}$
2	7	1	$\frac{3}{4}$	VI	$\frac{3}{4}$	IV	$\frac{3}{10}$	—	—
2	7	3	—	VI	$\frac{4}{5}$	IV	—	—	—
2	7	4	—	VI	$\frac{5}{6}$	IV	$\frac{4}{11}$	III	—
2	7	5	—	VI	$\frac{6}{7}$	IV	—	III	—
2	7	7	$\frac{1}{4}$	VII	—	IV	$\frac{5}{11}$	III	6 ℔
2	7	9	—	VII	$\frac{1}{15}$	IV	—	—	—
2	8	—	—	VII	$\frac{1}{9}$	IV	$\frac{1}{2}$	III	$\frac{1}{10}$
2	8	1	—	VII	$\frac{2}{13}$	IV	—	—	—
2	8	2	—	VII	$\frac{1}{5}$	IV	$\frac{6}{10}$	—	—
2	8	3	—	VII	$\frac{1}{4}$	IV	—	—	—
2	8	4	—	VII	$\frac{2}{7}$	IV	—	—	—
2	8	5	—	VII	$\frac{1}{3}$	IV	$\frac{7}{11}$	III	$\frac{2}{10}$
2	8	6	—	VII	$\frac{5}{13}$	IV	—	—	—
2	8	7	—	VII	$\frac{3}{7}$	IV	—	—	—
2	8	8	$\frac{1}{2}$	VII	$\frac{1}{2}$	IV	$\frac{8}{10}$	III	$\frac{3}{11}$
2	9	—	—	VII	$\frac{4}{7}$	—	—	—	—
2	9	2	$\frac{1}{2}$	VII	$\frac{2}{3}$	IV	$\frac{9}{10}$	III	$\frac{4}{11}$

I. Tabelle,

worin der Cubikinhalt vierkantichter Stücken Holz u. s. w.

Seite eines gleichseitigen Vierkantes, in				Cubikinhalt eines vierkantichten Stück Holzes, in		Schwere der vierkantichten Stücken Hölzer			
						Eichen		Kiehnen	
Fuße	Zolle	Zehentheil Zolle	Theile eines Zehentheil Zolles	Cubikfuß	Theile eines Cubikfußes	Centner	Theile eines Centners	Centner	Theile eines Centners
2	9	3	—	VII	7/10	—	—	—	—
2	9	4	—	VII	3/4	IV	10/11	III	4/10
2	9	5	—	VII	4/5	—	—	—	—
2	9	6	—	VII	1 1/3	—	—	—	—
2	9	7	—	VII	1 8/9	V	—	III	—
2	9	9	1/2	VIII	—	V	1/11	III	1/2
2	10	1	—	VIII	1/13	V	2/11	III	6/11
2	10	2	—	VIII	1 1/6	V	3/11	III	6/10
2	10	3	—	VIII	1 1/4	V	3/10	III	7/11
2	10	4	2/3	VIII	1 3/11	V	4/10	III	7/10
2	10	5	—	VIII	1 1/3	V	1/2	III	8/10
2	10	6	1/2	VIII	1 4/11	V	—	III	—
2	10	7	—	VIII	1 3/7	V	4/10	III	7/10
2	10	8	1/3	VIII	1 1/2	V	—	III	—
2	11	1	—	VIII	1 5/9	V	—	III	—
2	11	2	—	VIII	1 3/5	V	1/2	III	8/10
2	11	4	1/2	VIII	1 2/3	V	—	III	—
2	11	5	—	VIII	1 4/5	—	—	—	—
2	11	6	—	VIII	1 5/7	—	—	—	—
2	11	7	—	VIII	1 9/10	—	—	—	—
2	11	8	—	VIII	—	V	7/11	III	10/11
3	—	—	—	IX	—	V	—	III	—

I. Tabelle,

worin der Cubikinhalt vierkantichter Stücken Holz u. s. w.

Seite eines gleichseitigen Vierkantes, in				Cubikinhalt eines vierkantichten Stück Holzes, in		Schwere der vierkantichten Stücken Hölzer			
						Eichen		Kichnen	
Fuße	Zolle	Zehentheil Zolle	Theile eines Zehentheil Zolles	Cubikfuß	Theile eines Cubikfußes	Centner	Theile eines Centners	Centner	Theile eines Centners
3	—	2	—	IX	1/10	—	—	—	—
3	—	3	—	IX	2/13	—	—	—	—
3	—	4	—	IX	1/5	V	9/11	IV	—
3	—	5	—	IX	1/4 1/3 3/8	—	—	—	—
3	—	6	—	IX	2/5 5/11	V	10/11	IV	8 ℔
3	—	7	—	IX	1/2 5/9	—	—	—	—
3	—	8	—	IX	8/13	VI	—	IV	2/11
3	—	9	—	IX	2/3 3/4	—	—	—	—
3	1	—	1/2	IX	7/9	VI	—	IV	2/10
3	1	1	—	IX	9/11	—	—	—	—
3	1	2	—	IX	7/8	VI	3/11	IV	3/11
3	1	3	—	IX	1 2/13	—	—	—	—
3	1	4	—	X	— 1/13	VI	4/11	IV	4/11
3	1	5	—	X	1/6	—	—	—	—
3	1	6	—	X	1/4 1/3	VI	6/11	IV	1/2
3	2	—	1/2	X	5/14	—	—	—	—
3	2	1	—	X	2/3	VI	7/11	IV	5/11
3	2	2	—	X	3/4	—	—	—	—
3	2	3	—	X	4/5	VI	8/11	IV	6/11
3	2	4	—	X	5/6	—	—	—	—
3	2	5	—	X	11/12	VI	9/11	IV	7/11
3	2	6	—	X	1	—	—	—	—

I. Tabelle,

worin der Cubikinhalt vierkantichter Stücken Holz u. s. w.

Seite eines gleichseitigen Vierkantes, in				Cubikinhalt eines vierkantichten Stück Holzes, in		Schwere der vierkantichten Stücken Holzer			
						Eichen		Kiehnen	
Fuße	Zolle	Zehentheil Zolle	Theile eines Zehentheil Zolles	Cubikfuß	Theile eines Cubikfußes	Centner	Theile eines Centners	Centner	Theile eines Centners
3	2	7	—	X	$\frac{2}{5}$	VI	$\frac{7}{11}$	IV	$\frac{6}{11}$
3	2	8	—	X	$\frac{5}{11}$	—	—	—	—
3	2	9	—	X	$\frac{1}{2}$	—	—	—	—
3	3	—	—	X	$\frac{4}{7}$	VI	$\frac{8}{11}$	IV	$\frac{7}{11}$
3	3	1	$\frac{1}{4}$	X	$\frac{5}{8}$	—	—	—	—
3	3	2	$\frac{1}{2}$	X	$\frac{2}{3}$	VI	$\frac{9}{11}$	IV	$\frac{7}{10}$
3	3	3	—	X	$\frac{3}{4}$	—	—	—	—
3	3	4	—	X	$\frac{7}{9}$	—	—	—	—
3	3	5	—	X	$\frac{5}{8}$	—	—	—	—
3	3	6	—	X	$\frac{8}{9}$	—	—	—	—
3	3	8	—	XI	—	VII	—	IV	$\frac{8}{10}$
3	4	—	—	XI	$\frac{1}{9}$	—	—	—	—
3	4	1	—	XI	$\frac{1}{6}$	—	—	—	—
3	4	2	—	XI	$\frac{2}{9}$	—	—	—	—
3	4	3	—	XI	$\frac{1}{4}$	VII	$\frac{2}{11}$	IV	$\frac{10}{11}$
3	4	4	—	XI	$\frac{1}{3}$	—	—	—	—
3	4	5	$\frac{2}{3}$	XI	$\frac{3}{7}$	VII	$\frac{3}{11}$	V	—
3	4	6	—	XI	$\frac{5}{11}$	—	—	—	—
3	4	7	—	XI	$\frac{1}{2}$	—	—	—	—
3	4	8	—	XI	$\frac{5}{9}$	VII	$\frac{4}{11}$	—	—
3	4	9	—	XI	$\frac{8}{13}$	—	—	—	—
3	5	—	—	XI	$\frac{2}{3}$	—	—	—	—
3	5	1	$\frac{1}{3}$	XI	$\frac{3}{4}$	VII	$\frac{1}{2}$	V	$\frac{1}{10}$

I. Tabelle,

worin der Cubikinhalt vierkantichter Stücken Holz u. s. w.

Seite eines gleichseitigen Vierkantes, in				Cubikinhalt eines vierkantichten Stück Holzes, in		Schwere der vierkantichten Stücken Hölzer			
						Eichen		Kiehnen	
Fuße	Zolle	Zehentheil Zolle	Theile eines Zehentheil Zolles	Cubikfuß	Theile eines Cubikfußes	Centner	Theile eines Centners	Centner	Theile eines Centners
3	5	2	1/4	XI	4/5	—	—	—	—
3	5	3	—	XI	11/13	—	—	—	—
3	5	4	—	XI	9/10	—	—	—	—
3	5	5	3/4	XII	1/12	VII	7/11	V	3/11
3	5	7	1/2	XII	1/6	—	—	—	—
3	5	8	1/2	XII	3/16	VII	8/11	V	3/16
3	5	9	—	XII	1/4	—	—	—	—
3	6	1	1/2	XII	1/3	VII	9/11	V	4/11
3	6	2	—	XII	4/11	—	—	—	—
3	6	3	1/4	XII	3/7	VII	10/11	V	1/2
3	6	4	—	XII	1/2	—	—	—	—
3	6	6	—	XII	3/5	—	—	—	—
3	6	7	—	XII	2/3	VIII	—	V	6/11
3	6	8	—	XII	8/11	—	—	—	—
3	6	9	—	XII	7/9	—	—	—	—
3	7	1	—	XII	5/6	VIII	1/11	V	7/11
3	7	2	1/2	XII	9/10	—	—	—	—
3	7	4	—	XIII	—	VIII	3/11	V	7/10
3	7	5	—	XIII	1/3	—	—	—	—
3	7	6	—	XIII	1/7	—	—	—	—
3	7	7	—	XIII	1/5	VIII	4/10	V	8/11
3	7	7	—	XIII	4/15	—	—	—	—

I. Tabelle,

worin der Cubikinhalt vierkantichter Stücken Holz u. s. w.

Seite eines gleichseitigen Vierkantes, in				Cubikinhalt eines vierkantichten Stück Holzes, in		Schwere der vierkantichten Stücken Holz			
						Fichen		Kiehnen	
Fuße	Zolle	Zehentheil Zolle	Theile eines Zehentheil Zolles	Cubikfuß	Theile eines Cubikfußes	Centner	Theile eines Centners	Centner	Theile eines Centners
3	7	8	$\frac{1}{4}$	XIII	$\frac{1}{3}$	VIII	$\frac{1}{2}$	V	$\frac{9}{11}$
3	8	—	—	XIII	$\frac{4}{9}$	—	—	—	—
3	8	1	—	XIII	$\frac{1}{2}$	VIII	$\frac{6}{10}$	V	$\frac{10}{11}$
3	8	2	—	XIII	$\frac{4}{7}$	—	—	—	—
3	8	3	$\frac{3}{4}$	XIII	$\frac{2}{3}$	VIII	$\frac{7}{10}$	VI	—
3	8	5	—	XIII	$\frac{3}{4}$	—	—	—	—
3	8	6	$\frac{2}{3}$	XIII	$\frac{6}{7}$	—	—	—	—
3	8	7	—	XIII	$\frac{7}{8}$	—	—	—	—
3	8	9	—	XIV	—	VIII	$\frac{10}{11}$	VI	$\frac{1}{11}$
3	9	—	—	XIV	$\frac{1}{16}$	—	—	—	—
3	9	1	—	XIV	$\frac{1}{8}$	IX	—	VI	$\frac{2}{11}$
3	9	2	—	XIV	$\frac{2}{11}$	—	—	—	—
3	9	3	—	XIV	$\frac{1}{4}$	IX	—	VI	$\frac{2}{10}$
3	9	4	$\frac{1}{4}$	XIV	$\frac{1}{3}$	—	$\frac{1}{11}$	—	—
3	9	6	—	XIV	$\frac{4}{9}$	IX	—	VI	$\frac{3}{10}$
3	9	7	—	XIV	$\frac{1}{2}$	—	$\frac{2}{10}$	—	—
3	9	8	—	XIV	$\frac{4}{7}$	IX	—	VI	$\frac{4}{10}$
3	9	9	$\frac{1}{2}$	XIV	$\frac{2}{3}$	—	$\frac{3}{10}$	—	—
3	10	—	—	XIV	$\frac{7}{10}$	IX	—	VI	—
3	10	1	—	XIV	$\frac{3}{4}$	—	$\frac{4}{11}$	—	$\frac{5}{11}$
3	10	2	—	XIV	$\frac{9}{11}$	—	—	—	—
3	10	3	—	XIV	$\frac{8}{9}$	—	—	—	—
3	10	4	$\frac{3}{4}$	XV	—	IX	$\frac{6}{11}$	VI	$\frac{6}{11}$

I. Tabelle,

worin der Cubikinhalt vierkantichter Stücken Holz u. s. w.

Seite eines gleichseitigen Vierkantes, in				Cubikinhalt eines vierkantichten Stück Holzes, in		Schwere der vierkantichten Stücken Holz			
						Eichen		Kiehnen	
Fuße	Zolle	Zehentheil Zolle	Theile eines Zehentheil Zolles	Cubikfuß	Theile eines Cubikfußes	Centner	Theile eines Centners	Centner	Theile eines Centners
3	10	6	—	XV	1/12	—	—	—	—
3	10	7	—	XV	1/7	—	—	—	—
3	10	8	2/3	XV	1/4	IX	7/10	VI	7/11
3	11	—	—	XV	1/3	—	—	—	—
3	11	1	—	XV	2/5	—	—	—	—
3	11	2	1/3	XV	1/2	IX	9/10	VI	8/11
3	11	4	—	XV	3/5	—	—	—	—
3	11	5	—	XV	2/3	—	—	—	—
3	11	6	1/4	XV	3/4	X	—	VI	9/10
3	11	7	—	XV	4/5	—	—	—	—
3	11	8	—	XV	7/8	—	—	—	—
4	—	—	—	XVI	—	X	2/11	VII	—

II. Tabelle,

worin der Cubikinhalt zirkelrunder Stücken Holz von 1 Fuß Höhe, nebst ihrer Schwere, nach der Größe ihrer Diameter in Fußen, Zollen, Zehentheile eines Zolles, und Theile eines Zehentheil Zolles, aufgezeichnet sind.

Größe der Diameter, in				Cubikinhalt eines runden Stück Holzes, in		Schwere der runden Stücken Holz			
						Eichen		Kiehnen	
Fuße	Zolle	Zehentheil Zolle	Theile eines Zehentheil Zolles	Cubikfuß	Theile eines Cubikfußes	Centner	Theile eines Centn.	Centner	Theile eines Centn.
—	1	—	—	—	$\frac{1}{102}$	—	—	—	—
—	1	2	—	—	$\frac{1}{123}$	—	—	—	—
—	1	4	—	—	$\frac{1}{100}$	—	—	—	—
—	1	6	—	—	$\frac{1}{80}$	—	—	—	—
—	1	8	—	—	$\frac{1}{76}$	—	—	—	—
—	2	—	—	—	$\frac{1}{56}$	—	—	—	—
—	2	2	—	—	$\frac{1}{40}$	—	—	—	—
—	2	4	—	—	$\frac{1}{30}$	—	—	—	—
—	2	6	—	—	$\frac{1}{25}$	—	—	—	—
—	2	8	—	—	$\frac{1}{23}$	—	—	—	—
—	3	—	—	—	$\frac{1}{20}$	—	—	—	—
—	3	4	—	—	$\frac{1}{16}$	—	—	—	—
—	3	8	—	—	$\frac{1}{13}$	—	—	—	—
—	3	9	—	—	$\frac{1}{12}$	—	—	—	—
—	4	1	—	—	$\frac{1}{11}$	—	$\frac{1}{16}$	—	—
—	4	3	—	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{10}$	—	—	—	$\frac{1}{22}$

II. Tabelle,

worin der Cubikinhalt zirkelrunder Stücken Holz u. s. w.

Größe der Diameter, in				Cubikinhalt eines runden Stück Holzes, in		Schwere der runden Stücken Holz			
						Eichen		Kiehnen	
Fuße	Zolle	Zehentheil Zolle	Theile eines Zehentheil Zolles	Cubikfuß	Theile eines Cubikfußes	Centner	Theile eines Centners	Centner	Theile eines Centners
—	4	5	1/2	—	1/9	—	1/14	—	1/20
—	4	8	—	—	1/8	—	1/12	—	1/18
—	5	1	—	—	1/7	—	1/10	—	1/15
—	5	3	—	—	2/13	—	—	—	—
—	5	5	—	—	1/6	—	1/9	—	1/13
—	6	1	—	—	1/5	—	1/7	—	1/11
—	6	3	—	—	3/14	—	—	—	—
—	6	5	—	—	3/13	—	1/6	—	1/9
—	6	8	—	—	1/4	—	—	—	—
—	7	4	—	—	3/10	—	2/10	—	1/7
—	7	6	—	—	4/13	—	—	—	—
—	7	8	—	—	1/3	—	2/10	—	1/6
—	8	1	—	—	5/14	—	—	—	—
—	8	3	—	—	3/8	—	2/7	—	3/11
—	8	6	—	—	2/5	—	—	—	—
—	8	8	—	—	5/12	—	1/3	—	—
—	9	1	—	—	5/11	—	—	—	—
—	9	6	—	—	1/2	—	—	—	—
—	10	—	—	—	6/11	—	—	—	—
—	10	2	—	—	5/9	—	—	—	—
—	10	5	—	—	3/5	—	—	—	—
—	10	7	—	—	5/8	—	5/11	—	3/10
—	11	1	—	—	2/3	—	—	—	—

II. Tabelle,

worin der Cubikinhalt zirkelrunder Stücken Holz u. s. w.

Größe der Diameter, in				Cubikinhalt eines runden Stück Holzes, in		Schwere der runden Stücken Holz			
						Eichen		Kiehnen	
Fuße	Zolle	Zehentheil Zolle	Theile eines Zehentheil Zolles	Cubikfuß	Theile eines Cubikfußes	Centner	Theile eines Centners	Centner	Theile eines Centners
—	11	4	—	—	5/7	—	—	—	1/3
—	11	7	—	—	3/4	—	—	—	—
—	11	9	1/4	—	7/9	—	1/2	—	—
1	—	1	—	—	4/5	—	—	—	4/11
1	—	3	1/2	—	5/6	—	—	—	—
1	—	5	1/4	—	6/7	—	—	—	—
1	—	7	—	—	7/8	—	—	—	—
1	1	5	1/2	1	12/13	—	2/3	—	5/11
1	1	9	2/3	1	1/16	—	—	—	—
1	2	2	—	1	1/10	—	—	—	—
1	2	3	—	1	1/8	—	—	—	—
1	2	5	—	1	1/7	—	—	—	—
1	2	6	—	1	1/6	—	3/4	—	6/11
1	2	8	1/4	1	1/5	—	—	—	—
1	3	1	—	1	1/4	—	—	—	—
1	3	3	1/2	1	3/10	—	—	—	—
1	3	4	1/2	1	1/3	—	4/5	—	6/10
1	3	6	—	1	3/8	—	—	—	—
1	3	9	—	1	2/5	—	9/11	—	—
1	4	2	—	1	3/7	—	—	—	—
1	4	3	—	1	4/9	—	9/10	—	—
1	4	4	1/2	1	1/2	—	—	—	—
1	4	6	1/2	1	—	1	—	—	7/10

II. Tabelle,

worin der Cubikinhalt zirkelrunder Stücken Holz u. s. w.

Größe der Diameter, in				Cubikinhalt eines runden Stück Holzes, in		Schwere der runden Stücken Holz			
						Eichen		Kiehnen	
Fuße	Zolle	Zehentheil Zolle	Theile eines Zehentheil Zolles	Cubikfuß	Theile eines Cubikfußes	Centner	Theile eines Centners	Centner	Theile eines Centners
1	4	8	—	1	$\frac{6}{11}$	—	—	—	—
1	5	—	$\frac{1}{3}$	1	$\frac{4}{7}$	—	—	—	—
1	5	1	$\frac{2}{3}$	1	$\frac{5}{8}$	—	—	—	—
1	5	2	$\frac{1}{2}$	1	$\frac{2}{3}$	—	$\frac{1}{10}$	—	—
1	5	5	$\frac{1}{3}$	1	$\frac{7}{10}$	—	—	—	—
1	5	6	$\frac{2}{3}$	1	$\frac{5}{7}$	—	$\frac{2}{11}$	—	—
1	5	7	$\frac{3}{4}$	1	$\frac{3}{4}$	—	—	—	—
1	5	9	$\frac{1}{2}$	1	$\frac{5}{6}$	—	$\frac{1}{4}$	—	—
1	6	2	$\frac{1}{3}$	1	$\frac{6}{7}$	—	—	—	—
1	6	4	$\frac{2}{3}$	1	$\frac{9}{10}$	—	$\frac{4}{11}$	—	—
1	7	1	$\frac{1}{2}$	1	$\frac{1}{10}$	I	—	—	—
1	7	4	$\frac{1}{3}$	1	$\frac{1}{6}$	I	$\frac{4}{10}$	—	—
1	7	7	$\frac{1}{4}$	1	$\frac{1}{7}$	I	—	—	—
1	7	9	$\frac{1}{3}$	1	$\frac{1}{6}$	I	$\frac{5}{11}$	—	—
1	8	2	$\frac{3}{4}$	1	$\frac{2}{9}$	I	—	—	—
1	8	3	$\frac{1}{2}$	1	$\frac{1}{4}$	I	$\frac{1}{2}$	I	—
1	8	4	$\frac{1}{4}$	1	$\frac{2}{7}$	I	—	—	—
1	8	7	$\frac{1}{3}$	1	$\frac{1}{3}$	I	$\frac{6}{11}$	I	—
1	9	—	—	1	$\frac{4}{10}$	I	—	—	—
1	9	2	$\frac{3}{4}$	1	$\frac{4}{9}$	I	—	—	—
1	9	4	—	1	$\frac{1}{2}$	I	$\frac{7}{11}$	I	$\frac{1}{7}$

II. Tabelle,

worin der Cubikinhalt zirkelrunder Stücken Holz u. s. w.

Größe der Diameter, in				Cubikinhalt eines runden Stück Holzes, in		Schwere der runden Stücken Holz			
						Eichen		Kiehnen	
Fuße	Zolle	Zehentheil Zolle	Theile eines Zehentheil Zolles	Cubikfuß	Theile eines Cubikfußes	Centner	Theile eines Centners	Centner	Theile eines Centners
1	9	6	—	II	6/11	—	—	—	—
1	9	8	1/3 1/2	II	3/5 5/8	I	8/11	—	—
1	9	9		II	2/3	—	—	—	—
1	10	1	—	II	3/5	I	8/10	I	2/10
1	10	3	— 1/2	II	3/4	—	9/11	—	3/10
1	10	4	1/2	II	4/5	—	—	—	4/11
1	10	6	—	II	6/7	—	—	—	—
1	10	9	1/2	II	10/11	—	—	—	5/11
1	11	1	—	III	1/16	—	—	—	—
1	11	4	1/2	III	1/9	—	—	—	1/2
1	11	7	—	III	1/8	—	—	—	—
1	11	9	1/2	III	1/6	—	—	—	—
1	11	9	1/2	III	2/9	—	—	—	—
2	—	1	—	III	1/4	—	2/11	—	—
2	—	3	1/4	III	3/10	—	—	—	—
2	—	4	—	III	1/3	—	2/10	—	1/2
2	—	6	1/3	III	2/5	—	—	—	—
2	—	7	1/2	III	3/7	—	3/10	—	6/10
2	—	9	—	III	1/2	—	—	—	—
2	1	3	1/4	III	4/7	—	—	—	—
2	1	4	—	III	3/5	—	—	—	—
2	1	6	—	III		—	—	—	—
2	1	7	—	III		—	—	—	—

II. Tabelle,

worin der Cubikinhalt zirkelrunder Stücken Holz u. s. w.

Größe der Diameter, in				Cubikinhalt eines runden Stück Holzes, in		Schwere der runden Stücken Holz			
						Eichen		Kiehnen	
Fuße	Zolle	Zehentheil Zolle	Theile eines Zehentheil Zolles	Cubikfuß	Theile eines Cubikfußes	Centner	Theile eines Centners	Centner	Theile eines Centners
2	1	9	1/3	III	2/3	II	5/11	I	7/11
2	2	1	—	III	5/7	—	—	—	—
2	2	4	—	III	4/5	II	6/11	I	8/11
2	2	6	—	III	6/7	—	—	—	—
2	2	8	—	III	11/12	II	7/11	I	9/11
2	3	4	3/4	IV	1/11	—	—	—	—
2	3	5	—	IV	1/8	II	3/4	I	9/10
2	3	6	1/2	IV	1/6	—	—	—	—
2	3	7	2/3	IV	1/5	II	9/11	I	10/11
2	3	9	1/3	IV	1/4	—	—	—	—
2	4	2	—	IV	2/7	II	9/10	I	—
2	4	5	—	IV	1/3	—	—	II	—
2	4	7	1/3	IV	3/7	III	—	—	—
2	5	—	—	IV	1/2	—	—	—	—
2	5	—	1/2	IV	7/12	—	—	—	—
2	5	1	1/3	IV	2/5	—	—	—	—
2	5	3	—	IV	5/8	III	1/11	II	1/11
2	5	4	—	IV	2/3	—	—	—	—
2	5	5	1/4	IV	5/7	III	2/11	II	2/11
2	5	6	—	IV	3/4	—	—	—	—
2	5	8	—	IV	7/9	III	3/11	II	—
					9/10				

II. Tabelle,

worin der Cubikinhalt zirkelrunder Stücken Holz u. s. w.

Größe der Diameter, in				Cubikinhalt eines runden Stück Holzes, in		Schwere der runden Stücken Holz			
						Eichen		Kiehnen	
Fuße	Zolle	Zehentheil Zolle	Theile eines Zehentheil Zolles	Cubikfuß	Theile eines Cubikfußes	Centner	Theile eines Centners	Centner	Theile eines Centners
2	5	9	—	IV	7/8	—	—	—	—
2	6	—	—	IV	10/11	—	1/3	—	3/11
2	6	3	—	V	1/14	III	—	II	—
2	6	5	—	V	1 1/8	III	4/10	II	4/11
2	6	6	1/2	V	1 7/15	III	—	II	—
2	6	7	3/4	V	1 1/4	III	1/2	II	4/10
2	6	8	1/3	V	1 3/8	III	5/9	II	5/11
2	7	—	—	V	4/9	III	—	II	—
2	7	2	—	V	1/2	III	2/3	I	1/2
2	7	4	—	V	6/11	III	—	II	—
2	7	6	—	V	7/12	III	—	II	—
2	7	7	—	V	8/13	III	8/11	II	6/11
2	7	9	—	V	2/3	III	9/11	II	6/10
2	8	1	—	V	3/4	III	—	II	7/11
2	8	2	—	V	5/6	III	—	II	—
2	8	4	—	V	9/10	III	—	II	8/11
2	8	7	—	V	—	IV	—	II	—
2	8	9	—	VI	1/12	—	—	—	—
2	9	1	—	VI	1/10	—	—	—	—
2	9	4	—	VI	1/8	IV	7	II	8/10
2	9	5	1/4						

II. Tabelle,

worin der Cubikinhalt zirkelrunder Stücken Holz u. s. w.

Größe der Diameter, in				Cubikinhalt eines runden Stück Holzes, in		Schwere der runden Stücken Holz			
						Eichen		Kiehnen	
Fuße	Zolle	Zehentheil Zolle	Theile eines Zehentheil Zolles	Cubikfuß	Theile eines Cubikfußes	Centner	Theile eines Centners	Centner	Theile eines Centners
2	9	7	—	VI	1/5	—	—	—	—
2	9	8	—	VI	3/13	—	—	—	—
2	9	8	1/3	VI	1/4	IV	3/11	II	9/11
2	10	—	—	VI	3/10	—	—	—	—
2	10	—	3/4	VI	1/3	IV	2/10	II	9/10
2	10	2	—	VI	3/8	—	—	—	—
2	10	3	—	VI	5/12	—	—	—	—
2	10	4	—	VI	5/11	—	—	II	10/11
2	10	5	1/3	VI	1/2	IV	3/11	—	—
2	10	6	3/4	VI	5/9	—	—	III	—
2	10	8	—	VI	3/5	—	—	—	—
2	10	9	—	VI	9/14	—	—	—	—
2	10	9	2/3	VI	2/3	IV	4/10	III	6 lb
2	11	1	—	VI	5/7	—	—	—	—
2	11	2	1/4	VI	3/4	IV	1/2	III	—
2	11	3	—	VI	4/5	—	—	—	—
2	11	5	—	VI	7/8	—	—	—	—
2	11	6	1/3	VI	10/11	IV	7/11	III	2/11
2	11	8	—	VII	—	—	—	—	—
3	—	—	—	VII	1/16	—	—	—	—
3	—	2	—	VII	1/7	—	—	—	—
3	—	3	—	VII	2/11	—	—	—	—
3	—	4	—	VII	2/9	—	—	—	—

II. Tabelle,

worin der Cubikinhalt zirkelrunder Stücken Holz u. s. w.

Größe der Diameter, in				Cubikinhalt eines runden Stück Holzes, in		Schwere der runden Stücken Holz			
						Eichen		Kiehnen	
Fuße	Zolle	Zehentheil Zolle	Theile eines Zehentheil Zolles	Cubikfuß	Theile eines Cubikfußes	Centner	Theile eines Centners	Centner	Theile eines Centners
3	—	4	$\frac{2}{3}$	VII	$\frac{1}{4}$	IV	$\frac{8}{11}$	III	$\frac{4}{11}$
3	—	6	—	VII	$\frac{3}{10}$	—	—	—	—
3	—	6	$\frac{2}{3}$	VII	$\frac{1}{3}$	IV	$\frac{9}{10}$	III	$\frac{4}{10}$
3	—	8	—	VII	$\frac{3}{8}$	—	—	—	—
3	—	9	$\frac{1}{4}$	VII	$\frac{3}{7}$	—	—	—	—
3	1	—	—	VII	$\frac{7}{13}$	—	—	—	—
3	1	1	—	VII	$\frac{1}{2}$	V	—	III	$\frac{1}{2}$
3	1	2	—	VII	$\frac{5}{11}$	—	—	—	—
3	1	3	$\frac{1}{3}$	VII	$\frac{3}{5}$	—	—	—	—
3	1	4	—	VII	$\frac{5}{8}$	—	—	—	—
3	1	5	—	VII	$\frac{2}{3}$	V	$\frac{1}{10}$	III	$\frac{6}{11}$
3	1	7	—	VII	$\frac{3}{4}$	V	$\frac{1}{7}$	III	$\frac{6}{10}$
3	1	8	—	VII	$\frac{4}{5}$	—	—	—	—
3	1	9	—	VII	$\frac{5}{7}$	V	$\frac{2}{11}$	III	$\frac{7}{11}$
3	2	—	$\frac{1}{4}$	VII	$\frac{7}{8}$	—	—	—	—
3	2	1	—	VII	$\frac{10}{11}$	V	$\frac{3}{10}$	III	$\frac{7}{10}$
3	2	3	—	VIII	—	—	—	—	—
3	2	5	$\frac{1}{4}$	VIII	$\frac{1}{12}$	—	—	—	—
3	2	6	—	VIII	$\frac{1}{8}$	—	—	—	—
3	2	7	—	VIII	$\frac{1}{6}$	—	—	—	—
3	2	9	—	VIII	$\frac{1}{4}$	V	$\frac{5}{11}$	III	$\frac{9}{11}$
3	3	—	—	VIII	$\frac{2}{7}$	—	—	—	—
3	3	1	—	VIII	$\frac{1}{3}$	V	$\frac{6}{11}$	III	$\frac{9}{10}$

II. Tabelle,

worin der Cubikinhalt zirkelrunder Stücken Holz u. s. w.

Größe der Diameter, in				Cubikinhalt eines runden Stück Holzes, in		Schwere der runden Stücken Holz:			
						Eichen		Kiehnen	
Fuße	Zolle	Zehentheil Zolle	Theile eines Zehentheil Zolles	Cubikfuß	Theile eines Cubikfußes	Centner	Theile eines Centners	Centner	Theile eines Centners
3	3	2	—	VIII	3/8	—	—	—	—
3	3	3	—	VIII	5/12	—	—	—	—
3	3	4	—	VIII	6/13	—	—	—	—
3	3	5	—	VIII	1/2	V	7/11	III	10/11
3	3	6	—	VIII	6/11	—	—	—	—
3	3	7	1/4	VIII	3/5	—	—	—	—
3	3	8	—	VIII	6/11	—	—	—	—
3	3	8	3/4	VIII	2/3	V	8/11	IV	—
3	4	—	2/3	VIII	3/4	V	8/10	—	—
3	4	1	—	VIII	10/13	—	—	—	—
3	4	1	3/4	VIII	4/5	V	9/11	—	—
3	4	3	—	VIII	6/7	—	—	—	—
3	4	4	—	VIII	9/10	—	—	—	—
3	4	6	1/3	IX	—	VI	—	IV	2/11
3	4	8	—	IX	1/13	—	—	—	—
3	4	9	1/4	IX	1/8	—	—	—	—
3	5	—	—	IX	1/6	—	—	—	—
3	5	—	2/3	IX	1/5	—	—	—	—
3	5	2	—	IX	1/4	VI	1/10	IV	3/11
3	5	3	—	IX	3/10	—	—	—	—
3	5	3	1/3	IX	1/3	VI	2/11	IV	3/10
3	5	5	2/3	IX	3/8	—	—	—	—
3	5	6	—	IX	3/7	—	—	—	—

II. Tabelle,

worin der Cubikinhalt zirkelrunder Stücken Holz u. s. w.

Größe der Diameter, in				Cubikinhalt eines runden Stück Holzes, in		Schwere der runden Stücken Holz			
						Eichen		Kiehnen	
Fuße	Zolle	Zehentheil Zolle	Theile eines Zehentheil Zolles	Cubikfuß	Theile eines Cubikfußes	Centner	Theile eines Centners	Centner	Theile eines Centners
3	5	7	½	IX	½	VI	3/10	IV	4/10
3	5	9	—	IX	4/7	—	—	IV	—
3	6	1	—	IX	2/3	VI	4/10	IV	½
3	6	2	—	IX	7/10	—	—	IV	—
3	6	3	—	IX	¾	VI	½	IV	6/11
3	6	4	—	IX	4/5	—	—	IV	—
3	6	5	—	IX	6/7	—	—	IV	—
3	6	6	1/4	IX	9/10	—	—	IV	—
3	6	8	1/3	X	—	VI	7/11	IV	7/11
3	7	—	—	X	1/13	—	—	IV	—
3	7	1	—	X	1/9	—	—	IV	—
3	7	3	—	X	2/9	—	—	IV	8/11
3	7	4	2/3	X	1/4	VI	8/10	IV	—
3	7	5	—	X	3/11	—	—	IV	8/10
3	7	6	1/3	X	1/3	VI	9/11	IV	—
3	7	9	¾	X	4/11	—	—	IV	—
3	8	—	—	X	2/5	VI	—	IV	9/10
3	8	1	—	X	1/2	—	—	IV	—
3	8	2	1/3	X	6/11	VII	1/11	IV	—
3	8	3	—	X	3/5	—	—	IV	—
3	8	4	—	X	2/3	VII	1/10	V	—
					7/10				
					¾				

II. Tabelle,

worin der Cubikinhalt zirkelrunder Stücken Holz u. s. w.

Größe der Diameter, in				Cubikinhalt eines runden Stück Holzes, in		Schwere der runden Stücken Holz			
						Eichen		Kiehnen	
Fuße	Zolle	Zehentheil Zolle	Theile eines Zehentheil Zolles	Cubikfuß	Theile eines Cubikfußes	Centner	Theile eines Centners	Centner	Theile eines Centners
3	8	5	—	X	$\frac{4}{5}\frac{8}{9}$	—	—	—	—
3	8	7	—	X		—	—	—	—
3	8	9	$\frac{1}{4}$	XI	—	VII	$\frac{3}{10}$	V	$\frac{1}{10}$
3	9	1	—	XI	$\frac{1}{11}$	—	—	—	—
3	9	1	$\frac{1}{2}$	XI	$\frac{1}{9}$	—	—	—	—
3	9	2	—	XI	$\frac{2}{11}$	—	—	—	—
3	9	3	$\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	XI	$\frac{1}{6}$	—	—	—	—
3	9	4	—	XI	$\frac{1}{4}\frac{2}{7}$	VII	$\frac{5}{11}$	V	$\frac{2}{10}$
3	9	5	—	XI	$\frac{1}{3}\frac{2}{5}$	—	—	—	—
3	9	6	—	XI	$\frac{5}{11}$	VII	$\frac{6}{11}$	V	$\frac{3}{11}$
3	9	7	$\frac{1}{3}\frac{1}{3}$	XI	$\frac{1}{2}\frac{2}{3}$	—	—	—	—
3	9	8	—	XI	$\frac{7}{11}$	VII	$\frac{7}{11}$	V	$\frac{3}{10}$
3	9	9	$\frac{1}{3}\frac{1}{3}\frac{1}{2}$	XI	$\frac{3}{4}$	VII	$\frac{8}{11}$	V	$\frac{4}{10}$
3	10	1	—	XI	$\frac{4}{5}\frac{5}{6}\frac{8}{9}$	—	—	—	—
3	10	2	—	XI		VII	$\frac{8}{10}$	V	$\frac{5}{11}$
3	10	4	$\frac{1}{3}$	XI	—	—	—	—	—
3	10	5	—	XI	$\frac{1}{11}$	VII	$\frac{9}{11}$	V	$\frac{1}{2}$
3	10	6	—	XI	$\frac{1}{7}\frac{1}{5}$	—	—	—	—
3	10	7	$\frac{1}{4}$	XII	—	VIII	—	V	$\frac{6}{11}$
3	10	9	—	XII	$\frac{1}{11}$	—	—	—	—
3	11	1	—	XII	$\frac{1}{7}\frac{1}{5}$	—	—	—	—
3	11	2	—	XII		—	—	—	—
3	11	3	—	XII		—	—	—	—

II. Tabelle,

worin der Cubikinhalt zirkelrunder Stücken Holz u. s. w.

Größe der Diameter, in				Cubikinhalt eines runden Stück Holzes, in		Schwere der runden Stücken Holz			
						Eichen		Kiehnen	
Fuße	Zolle	Zehentheil Zolle	Theile eines Zehentheil Zolles	Cubikfuß	Theile eines Cubikfußes	Centner	Theile eines Centners	Centner	Theile eines Centners
3	11	4	$\frac{1}{4}$	XII	$\frac{1}{4}$	VIII	$\frac{1}{10}$	V	$\frac{7}{10}$
3	11	5	—	XII	$\frac{3}{10}$	—	—	—	—
3	11	5	$\frac{2}{3}$	XII	$\frac{1}{3}$	VIII	$\frac{2}{11}$	V	$\frac{8}{11}$
3	11	6	$\frac{1}{2}$	XII	$\frac{3}{8}$	—	—	—	—
3	11	7	$\frac{1}{2}$	XII	$\frac{3}{7}$	VIII	$\frac{3}{11}$	—	—
3	11	8	—	XII	$\frac{6}{13}$	—	—	—	—
3	11	8	$\frac{3}{4}$	XII	$\frac{1}{2}$	VIII	$\frac{3}{10}$	V	$\frac{8}{10}$
4	—	—	—	XII	$\frac{5}{9}$	VIII	$\frac{4}{11}$	V	$\frac{9}{11}$

Nachricht.

Die weite Entfernung des Verfassers von dem Druckort dieser Beyträge, hat ihm nicht erlaubet, die Correctur selbst zu übernehmen, daher manche Druckfehler stehen geblieben sind, welches aber in mathematischen Schriften eher als in andern den Sinn unverständlich machen kann. Daher hat man die Blätter, auf welchen am Ende des Buches die Druckfehler verbessert sind, so eingerichtet, daß man selbige wie die Kupfertafeln herausschlagen kann. Man wird sie dadurch besser vor Augen haben, und sich leichter bey solchen Stellen, wo die Druckfehler einige Undeutlichkeit verursachen, zurechte finden können. Es dienet also auch dem Buchbinder zur Nachricht, die Blätter, worauf die Druckfehler mit den Verbesserungen angemerket sind, so einzubinden, daß sie am Ende des Buches aus selbigem herausgeschlagen werden können.

Verbesserungen.

Vorrede.

Seite	Zeile	statt	ließ
VII	letzte Zeile	nach dem	noch den
VIII	15	Stuben Holz	Stubben Holz
XI	in der Anm.	Jahr 1674 und	1674 und 1675
XII	15	Jagdvogten	Jagdpagen
XV	19	einzufahren	einzuführen
XX	8 v. u.	oft nur	oft wann nur
XXIII	5	bloßen Kampe	Blößen, Kämpe
—	8	noch	auch
XXIV	20	Erfahrung	Entfernung
XXX	8	geradlinichten	vierlinigten

Seite	Zeile	statt	ließ
1	15	Rutemirten	Rutenirten
7	4 Anmerk.	Vorleg	Vertex
8	7	BCD	DCA
10	11	berichtiget	berechtiget
12	20	einer	man
13	19	in A	in H
13	21	Seite EA	EH
14	1	als BA	BH
15	16	diese drey Ecken	diesen Dreyecken
17	2	abschneidet, bey	abschneidet. Bey
17	3	also muß	muß
19	5	A	H
20	11	CD	cd
22	3	an Stab	an den Stab
22	18	wurde auch	wurde auch auf
25	10	von genauer	eine genaue
25	letzte Zeile	vor ein Mittel	vor dem Mittel
26	9	b	B
26	22	D	d
26	28	D	d
27	19	nun	um
29	14	29	§. 29
29	16	A	B
29	17	EG	EF
29	4 von unten	A	B
31	3	man noch die	man die

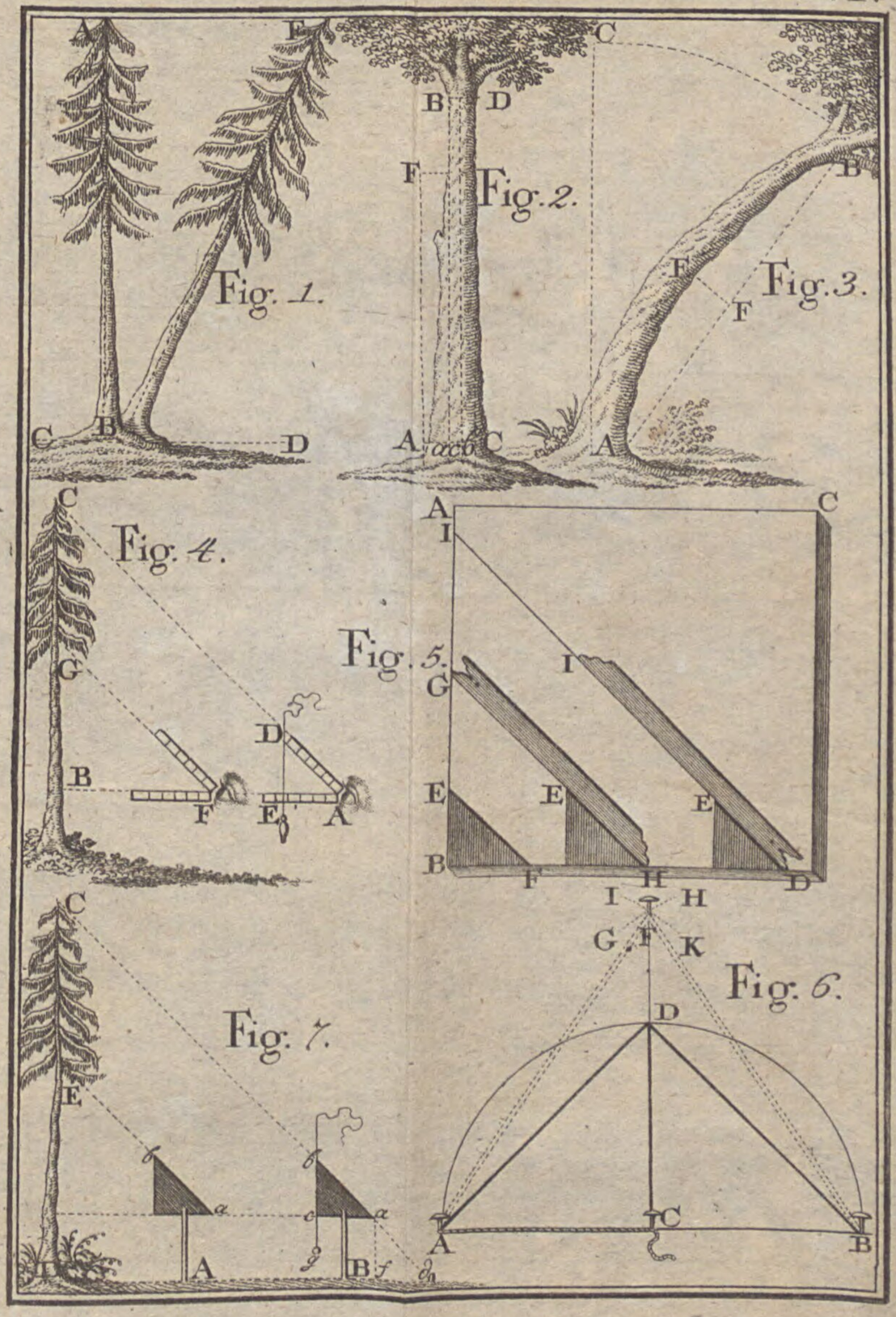
Seite	Zeile	statt	ließ
31	5	C	G
31	12	befindet. Lasse hernach	befindet, lasse man
31	14	BG	FG
31	21	schwachen	schrägen
33	4	nicht zu verrücken	zu verrücken
33	20	trifft man	trifft nun
34	11	EL	BL
35	2	von D	von E
35	19	Ort e	Ort C
37	19	Bugs die Höhe	Bugs Höhe
39	3	oder	und
39	7	bix	bi
39	13	nach Gipfel A	A Fig. 22
39	18	über A	über H
40	2	Ort G den Lothrechten	Ort F bis an den Lothrechten
40	3	EF	GF
40	7	20 Fuß	12 Fuß
40	13	Samm	Stamm
43	18	zihet	sihet
45	22	C und f	C und F
48	letzte in d. Tab.	4 S. Z.	4. F. 1. Z.
51	6	enschließen, einander gleich sein	einschlessen, und
51	9	doch	da
51	10	Räume	Raum
52	4	Linial KC	Linial DE
54	2	G und H	G und A
54	8	nun da	nur da
54	10	BF	BE
54	19	YZ	Yz
54	21	CD	ED
55	10	oder Breite	der Breite
58	14	89	84 Fuß
59	4	ein Zoll	kein Zoll
59	8	im Fall	im ersten Fall
59	24	Facto	Factor
60	7	Art zwry	Art noch zwey
61	2 von unten	die zweyte Seite	der zweyten Seite
64	22	PJ, BH	JK, BF
64	24	auffschreibet, wenn	auffschreibet. Wenn
64	25	Man erwehle	erwehle man

Seite	Zeile		statt		ließ
65	17		BH	=	BF
67	4		das Linial	=	der Linie
67	24		BH	=	EF
69	4		Rhanbus	=	Rhombus
70	6	Anmerk.	oft	=	auf
71	8		EF	=	DF
72	3		beyde Liniale	=	beyder Liniale
72	4		Zollstock selbigen in	=	Zollstock in
72	8		nach ABCD	=	Fig. 32
76	9		ZU	=	zu
76	13		XY, ZU	=	xy, zu
78	11		qr	=	qe
78	6		bde	=	bdc
78	7		dabe	=	dabc
78	28		eb	=	ob
79	7		dne und ebn	=	dne und cbn
80	5	von unten	xu	=	der xu
80	3	von unten	der Rectangel	=	das Rectangel
82	1		verfahren können	=	verfahren
84	11		A	=	H
85	12		geradlinichten	=	vierlinigten
86	7		geradlinicht	=	vierlinigte
86	16		Mauer	=	Manier
87	2		Stück	=	Strick
89	2		HAO	=	NAO
93	1		217 Reichenbäume	=	217 Bäume
93	11		Ausrechnung	=	Ausdehnung
95	3		ADI, CAB	=	AGI, EAB
99	10		Linial 90	=	Linial q o
99	15		über 90	=	über q o
101	23		ächten Winkel	=	rechten Winkel
102	1		von O über p	=	von L über k
102	letzte		LK	=	lk
103	3		IK	=	lk
103	16		ro	=	ko
105	31		also die	=	also daß die
105	letzte		Oerter A und E	=	Oerter A und B
106	1		einem E	=	einem B
108	8		IH	=	FH
108	12		FI	=	HF
109	9		eine von der Forst	=	von der Forst eine
110	7		ein Theil Ag	=	ein Theil A 9
110	12		Hälfte von Ag	=	Hälfte von A 9

Seite	Zeile	statt	ließ
110	13	Hälfte von Ag	Hälfte von A 9
111	4	eine Linie AB	AB Fig. 47
111	4 von unten	Aco	A, 10
112	8	einen Maaßab	einen solchen Maaßstab
112	10	von 10 Ruthen	vor 10 Ruthen
112	15	theile oberhalb	theile unter u. oberhalb
113	1	L bis M	l bis m
114	letzte Linie	O Abend N Morgen	O Morgen N Abend
117	8	EC	EF
122	9	pa, ac, be	Ba, ab, bc
124	17	NOFL	NOKL
127	22	KL, LM, Mn	kl, lm, mn
128	7	CDA	KDA
128	15	vierte Theil von B	vierte Theil von BA
128	17	BC	KB
130	4	§. 26	§. 62
131	2	27 Quadrat Fuß	17 Quadrat Fuß
131	4	7 Quadrat Schuh	17 Quadrat Schuh
131	letzte	baed	bacd
134	10	Punkt A	Punkt H
136	1 Anmerk.	Kalon	Kalau
137	19	q nach p	q nach r
138	5	welches auch	welches nach
138	4 von unten	öfter	oft er in
139	11 Linie	also rtsh	also ist rtsh
140	5	in a Fig.	in a. Fig.
140	9	a Frg. 16	a Fig. 16
140	10	ndhp	ndhr
140	letzte	EHGF	EHKF
141	24	Shon Orth	Schon Orth
141	2 von unten	Shonn Orth	Schon Orth
142	1	EFAG	CFHG
142	10	GM	FM
142	11	FG	FK
142	12	FG	FK
142	21	von I nach I	von F nach I
145	1	a	A
145	3 von unten	IBSK	IGSK
146	13	IGHK	IGSK
146	18	in	und
149	25	siehet man das	siehet man weil
149	27	Figur ist, daß	Figur seyn muß. Da daß

Seite	Zeile		statt	ließ
149	28		auch $\frac{1}{4}$ derselben enthält	= so enthält es auch $\frac{1}{4}$
150	10		Division der Höhe	= Division der halben Höhe
151	8		ka	= KA
151	letzte Zeile		bey dem Liniale	= beyder Liniale
155	19		GH	= DH
155	21		GH	= DH
155	vorletzter Linie		GH	= DH
156	3		GH	= DH
159	15		um	= nun
159	20		dieses	= diesen
159	20		YHqp	= OHQP
160	10		CG	= EG
161	15		Grunde mit, die	= Grunde, mit die
161	16		nach	= noch
163	20		Zimm Leute	= Zimmer Leute
165	17		Cubic	= Cubus
167	18	Anmerk.	ABCK	= ABCD
169	23		müssen 96 $\frac{2}{3}$ von	= müssen 96, $\frac{2}{3}$ von
170	18		18 Zoll	= 15 Zoll
170	22		84 Cub. Schuh 104 Balken S.	= 91 Cub. Schuh 96 Balken S.
170	23		1228 Cubic Zoll	= 1152 Cubic Zoll
170	27 u. 28		84 Cub. S. 1228 Cub. Zoll	= 91 Cub. S. 1152 Cub. Zoll
170	29		85 Cub. S. 1900 Cub. Zoll	= 92 Cub. S. 1842 Cub. Zoll
170	30		86 Cub. S. 172 Cub. Zoll	= 93 Cub. S. 96 Cub. Zoll
174	6		der am	= die am
177	18		welche die man	= welche man
179	2 v. u.	Anm.	oben zugebenden	= eben gegebenen
182	10		vier	= wir
183	18		sehen	= setzen
183	23		Lage	= Länge
186	8		$\frac{17}{10}$	= $\frac{17}{13}$
186	24		Stab ad	= Stab bd
186	28		me	= ae
189	12		Fig. 79	= Fig. 78
190	22		HL	= GL
190	24		HL	= GL

Seite	Zeile	statt	ließ
191	7	276 Zoll	576 Zoll
191	26	$4\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$
193	letzte	vom Stamm	am Stamm
196	8	Fig. 82	Fig. 81
197	1	FE	FD
197	25	DE	LE
198	3	zeigen	finden
198	23	HI	HC
200	16	KBPL u. MOQN	KBPF u. MON
201	letzte	ABCD u. ADBC	AB, CD, u. AD, BC
213	17	$\frac{5}{7}$	$\frac{2}{7}$
213	18	$\frac{5}{6}$	$\frac{1}{6}$
213	25	$\frac{7}{20}$ $1\frac{1}{2}$	$\frac{3}{20}$ $\frac{1}{5}$
219	4	in	und
221	22	Stellen Holz	Stollen Holz
223	16	C in H	C und H
226	4	UOW	UVW
226	23	Stellen Holz	Stollen Holz
229	16	Zipfel	Gipfel
241	23	1	$\frac{1}{4}$
242	3	nach	noch
242	15	in	und
242	24	nehmen	rechnen
243	17	Fig. 91	Fig. 91 Tab. VIII
244	1	$18\frac{1}{10}$	$18\frac{7}{10}$
245	4	oberste Grundfläche	oberste und unterste Grundfläche
249	25	um	an
250	letzte	BC	BD
251	5	Fig. 92	Tab. XI No. I
259	2 von unten	ECA	DCA
259	letzte	geschrieben	geschroben
261	8 von unten	angefangen	angehangen
275	letzte Zeile	$\frac{3}{4}$ Cubic Fuß	$\frac{3}{4}$ Theile eines Zehntheil Zolles
278	$5\frac{1}{2}$ in der Tab.	$\frac{1}{10}$ Theil eines Centners	$1\frac{1}{10}$ Centners
—	$8\frac{1}{2}$ in der Tab.	$\frac{2}{11}$ Theil eines Centners	$1\frac{2}{11}$ Centner
—	$10\frac{1}{2}$ in der Tab.	$\frac{1}{4}$ Theil eines Centners	$1\frac{1}{4}$ Centner
282	3 in der Tab.	IV $\frac{3}{11}$ Theil eines Centners	IV $\frac{2}{11}$ Centner
283	erste in der Tab.	IV $\frac{8}{9}$ Centner	IV $\frac{9}{11}$ Centner


A
E
C
B
D
Fig. 1.
B
D
F
Fig. 2.
C
B
F
F
Fig. 3.
A
acb
C
A
C
Fig. 4.
G
D
B
F
E
A
A
I
C
Fig. 5.
I
G
E
E
E
B
F
H
D
I
H
G
F
K
Fig. 6.
D
C
A
B
C
Fig. 7.
E
a
c
a
A
g
B
f
h

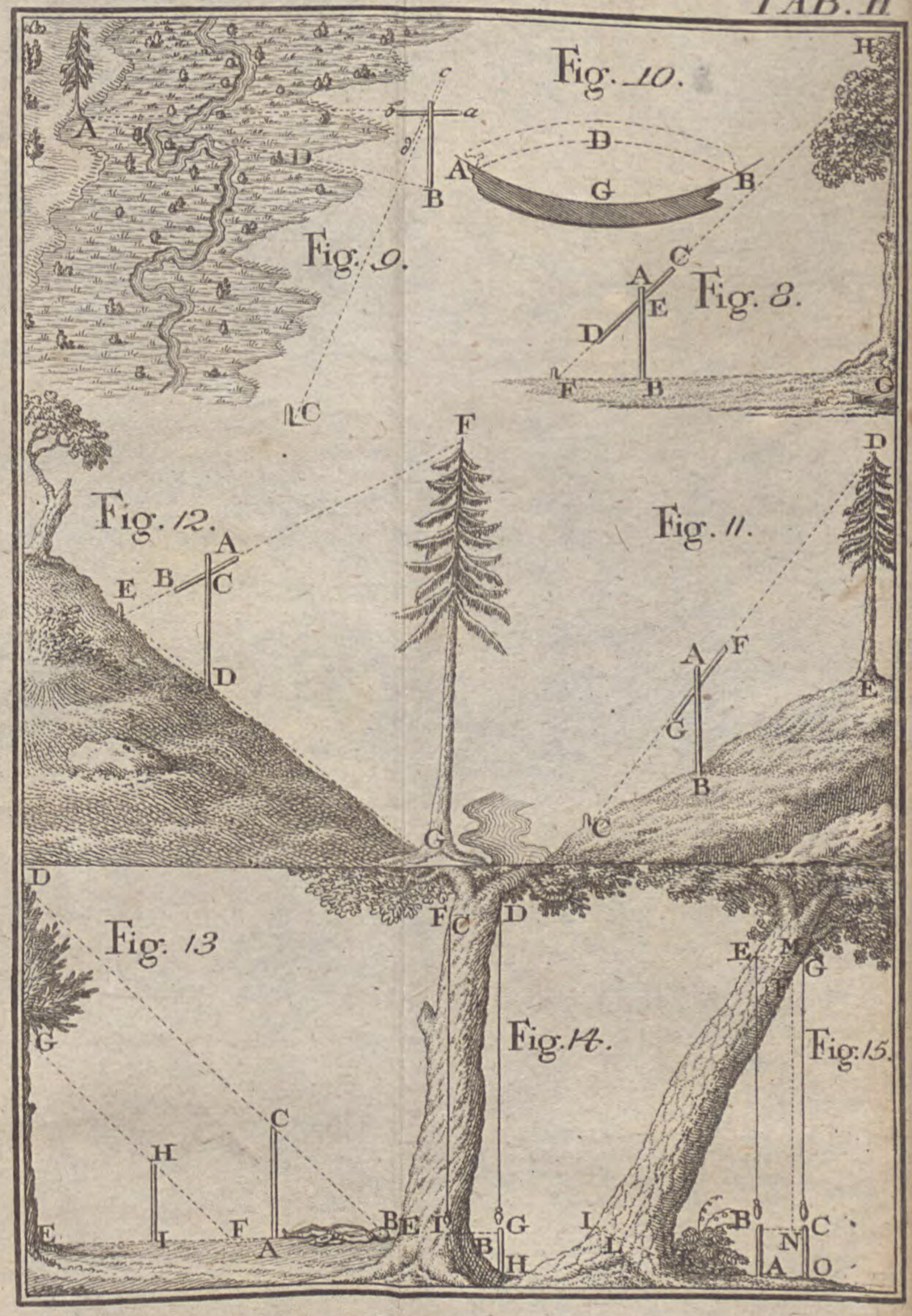


Fig. 10.
Fig. 9.
Fig. 8.
Fig. 12.
Fig. 11.
Fig. 13
Fig. 14.
Fig. 15.

Fig. 16.

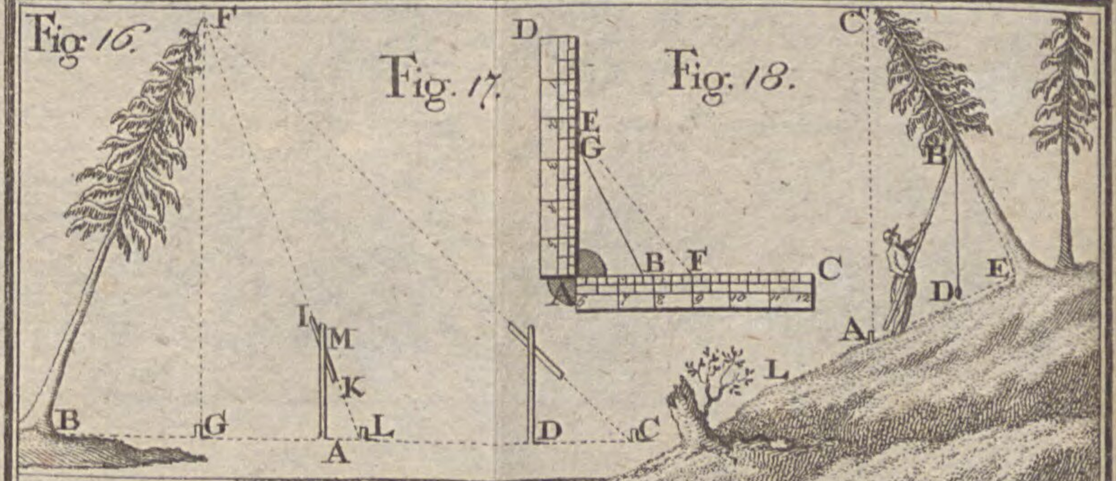


Fig. 17.

Fig. 18.

Fig. 20.

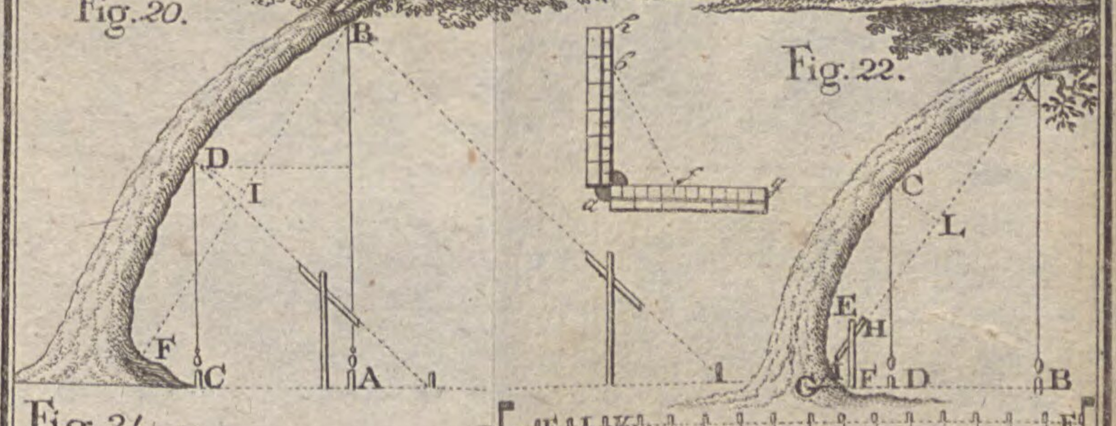


Fig. 22.

Fig. 21.

Fig. 23.

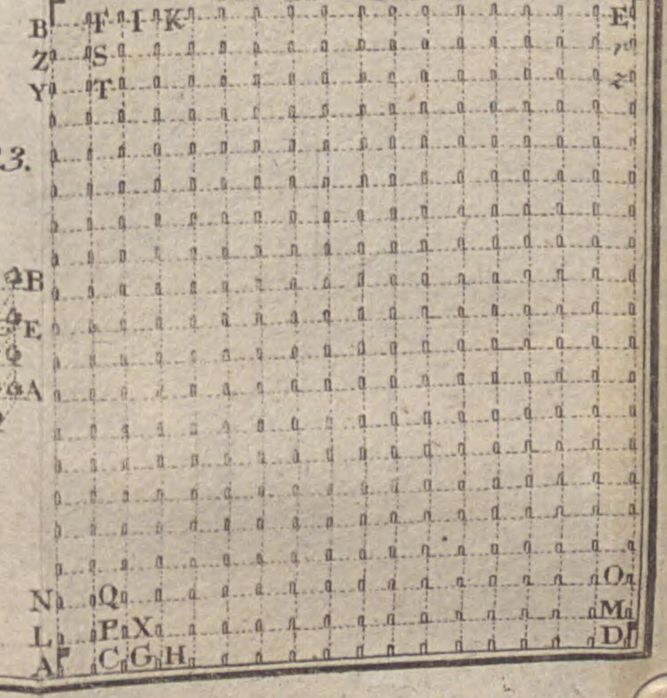


Fig. 19.

Fig. 24.

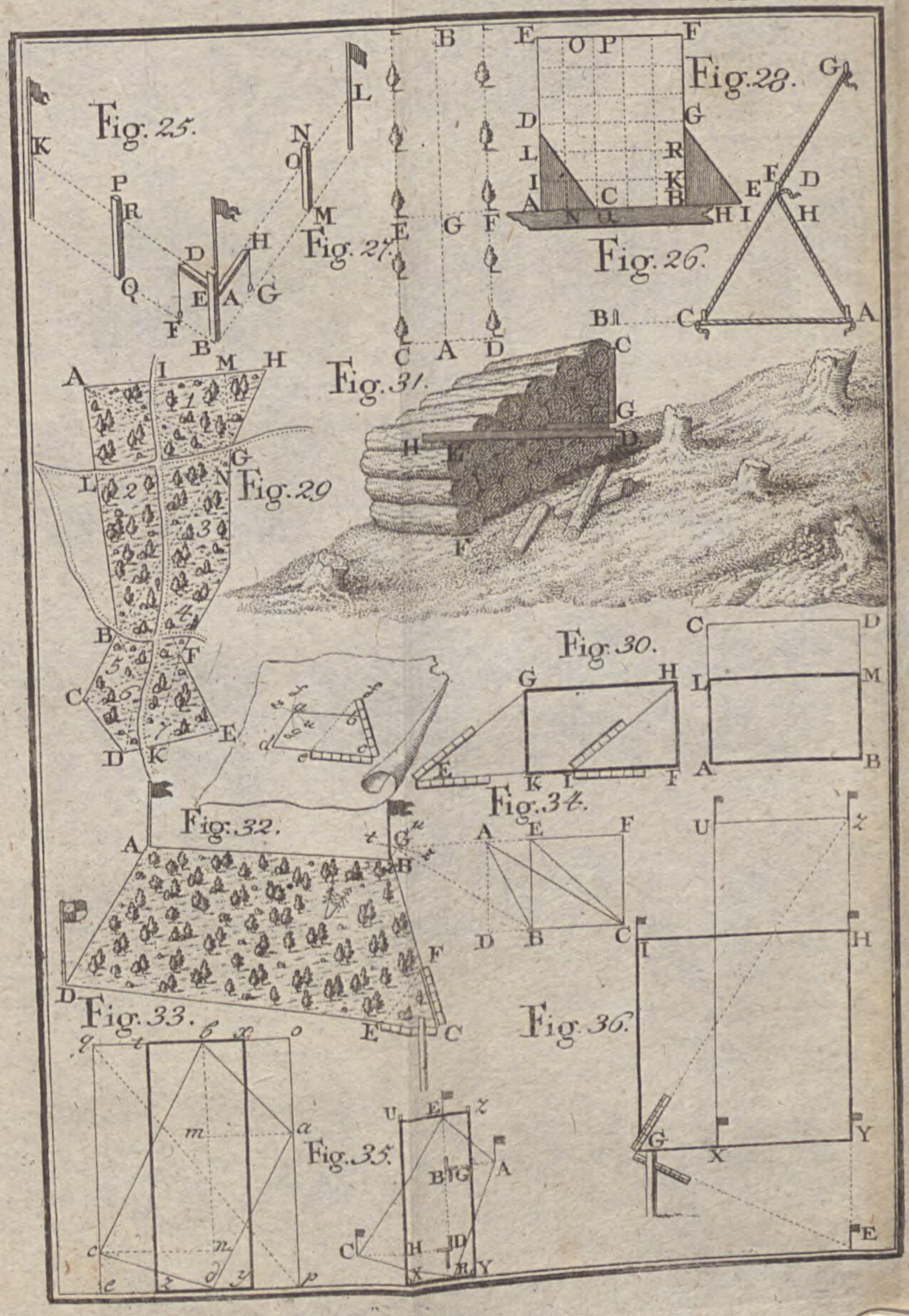


Fig. 25.
Fig. 27.
Fig. 28.
Fig. 26.
Fig. 31.
Fig. 29.
Fig. 30.
Fig. 32.
Fig. 34.
Fig. 33.
Fig. 35.
Fig. 36.

Fig. 37.

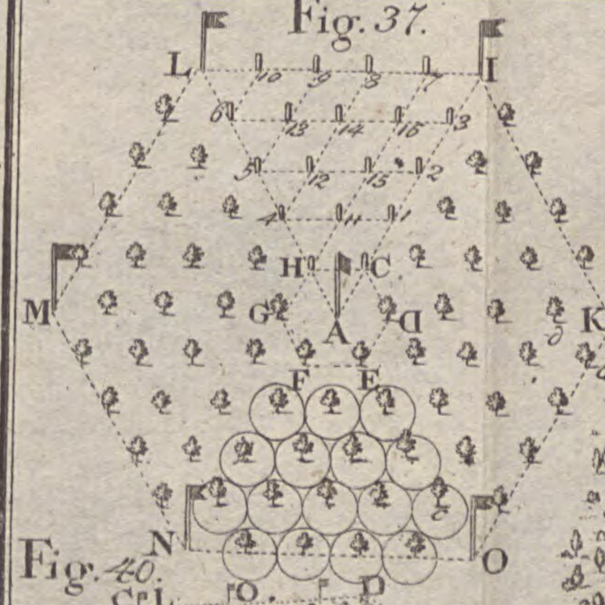


Fig. 38.

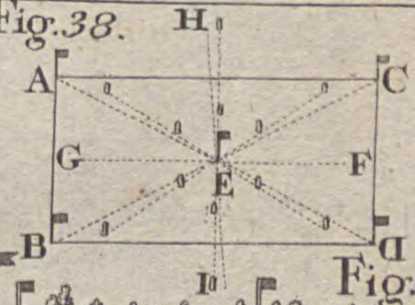


Fig. 39.

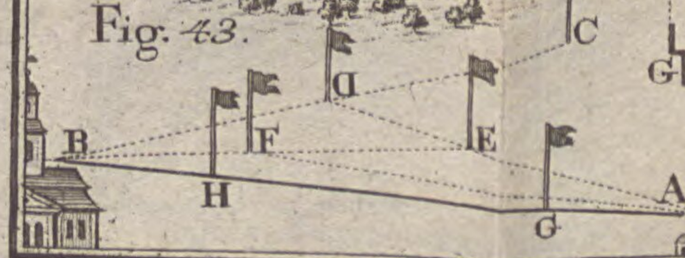
Fig. 40.

Fig. 41.

Fig. 42.

Fig. 44.

Fig. 43.



TAB. VI.

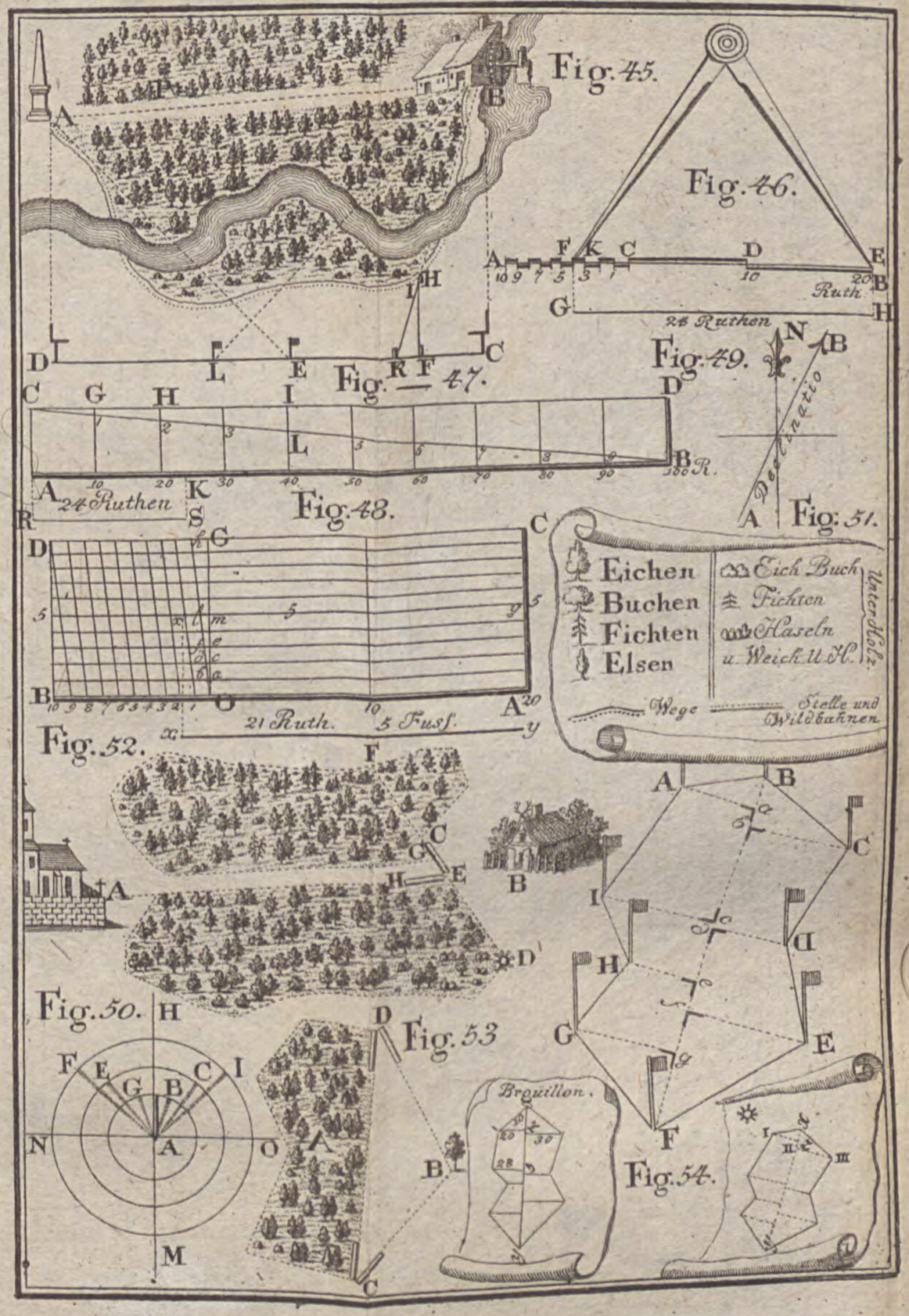


Fig. 45.
Fig. 46.
Fig. 47.
Fig. 48.
Fig. 49.
Fig. 50.
Fig. 51.
Fig. 52.
Fig. 53
Fig. 54.
Eichen
Buchen
Fichten
Elsen
Eich Buch
Fichten
Haseln
u. Weich U. H.
Unterholz
Wege
Stelle und Wildbahnen
Brouillon.

Fig. 55.

Fig. 57.

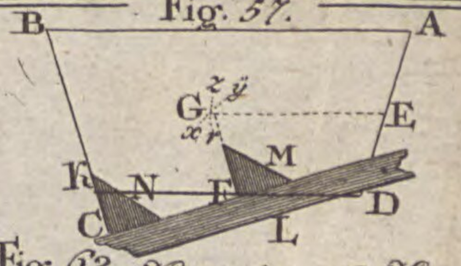


Fig. 56.

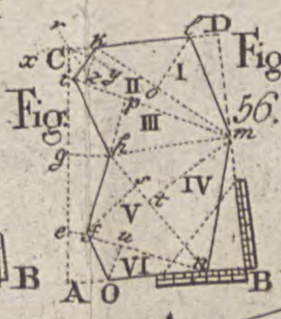


Fig. 63. Maastab von 18 Morg.

Fig. 58.

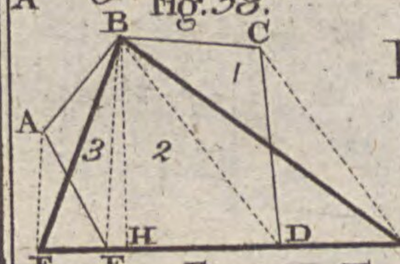


Fig. 59.

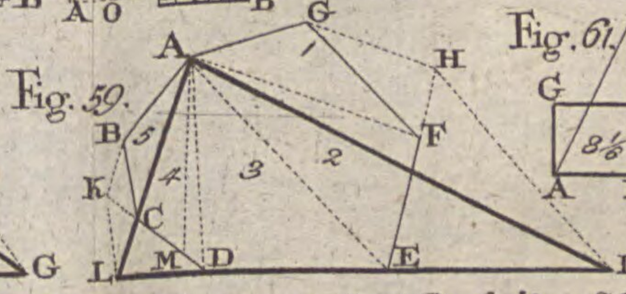


Fig. 61.

Fig. 60.

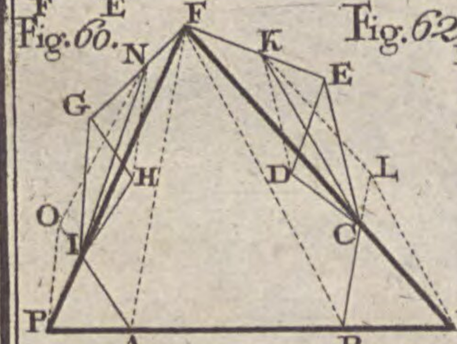


Fig. 62. Maastab v. 336. Quad. Ruth. oder 1 Morg. 156 R.

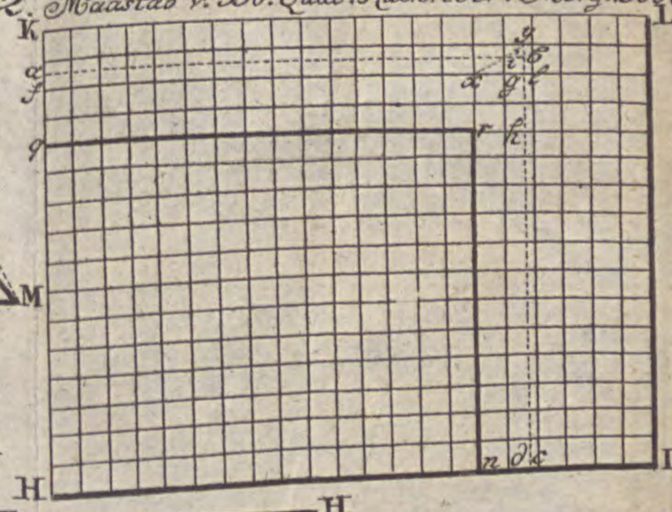
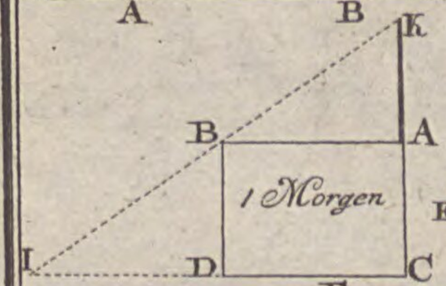
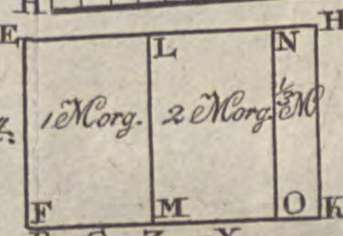


Fig. 64.





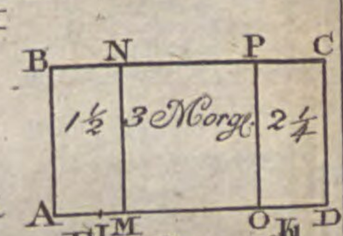


Fig. 66.

Fig. 65.

Fig. 67.

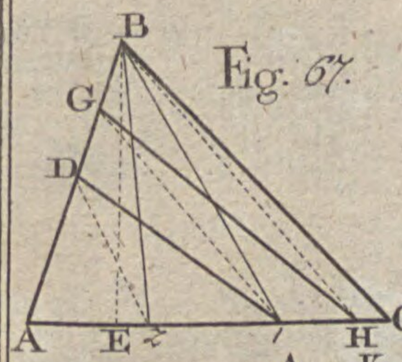


Fig. 68.

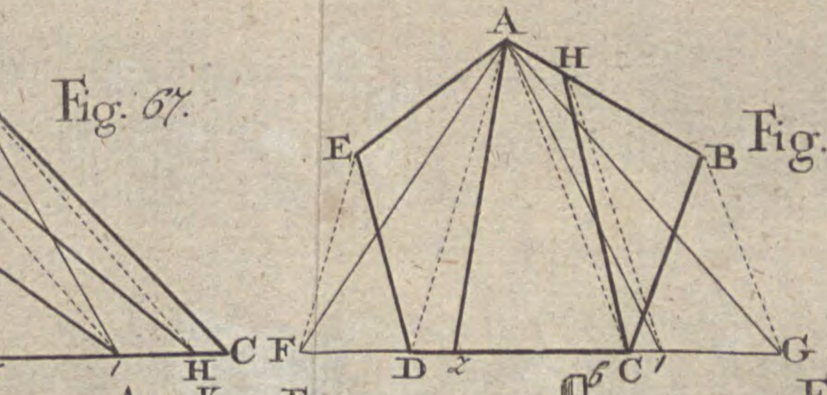


Fig. 69.

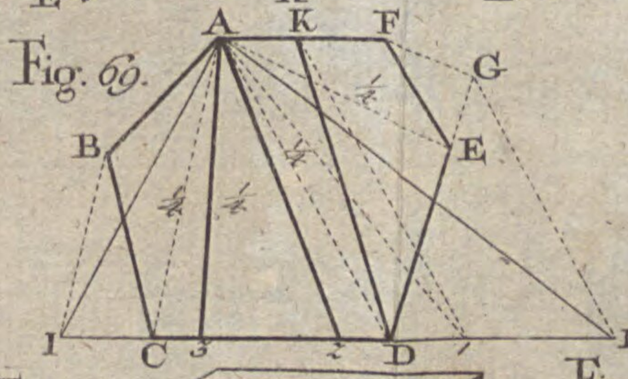


Fig. 105.

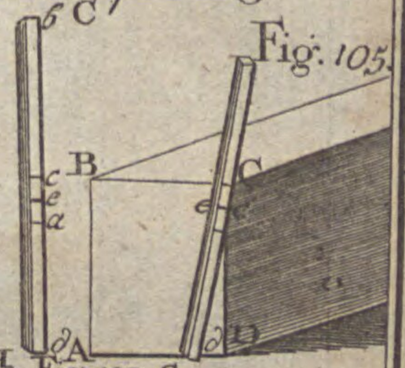


Fig. 103.

Fig. 101.

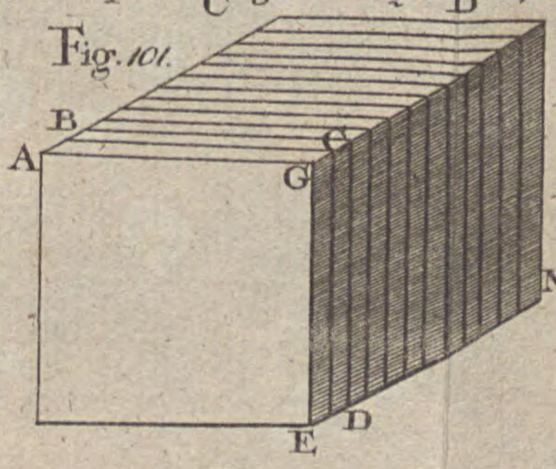


Fig. 102.

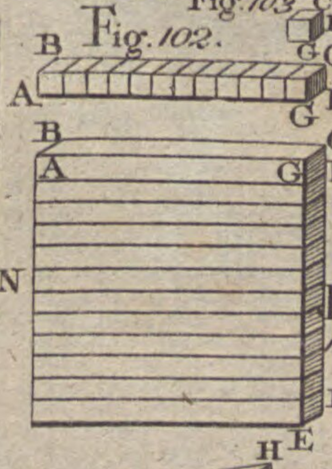


Fig. 100.

Fig. 104.

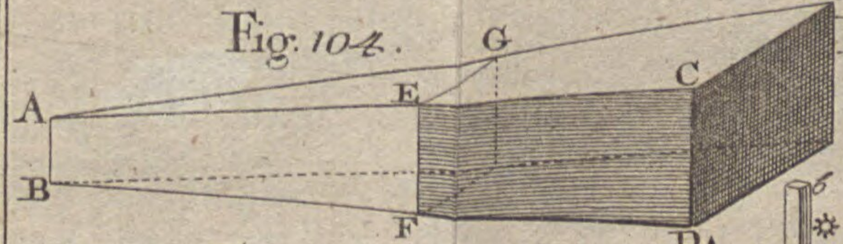


Fig. 106.

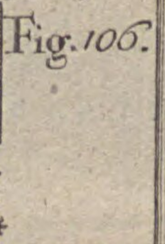


Fig. 96.

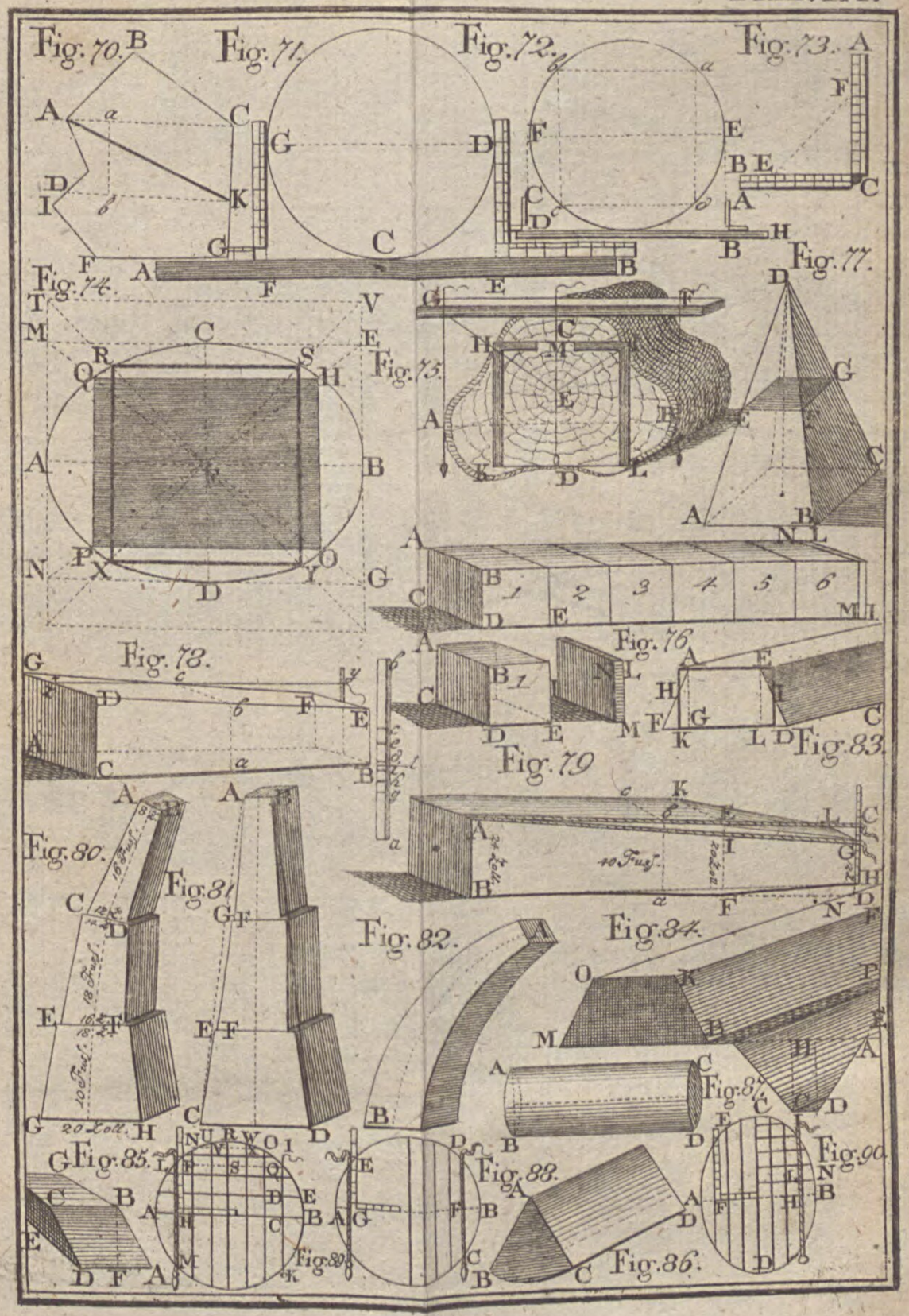


Fig. 70.
Fig. 71.
Fig. 72.
Fig. 73.
Fig. 74.
Fig. 75.
Fig. 77.
Fig. 76.
Fig. 78.
Fig. 79
Fig. 80.
Fig. 81
Fig. 82.
Fig. 83
Fig. 84.
Fig. 85.
Fig. 86.
Fig. 87.
Fig. 88.
Fig. 89.
Fig. 90.

TAB. X.

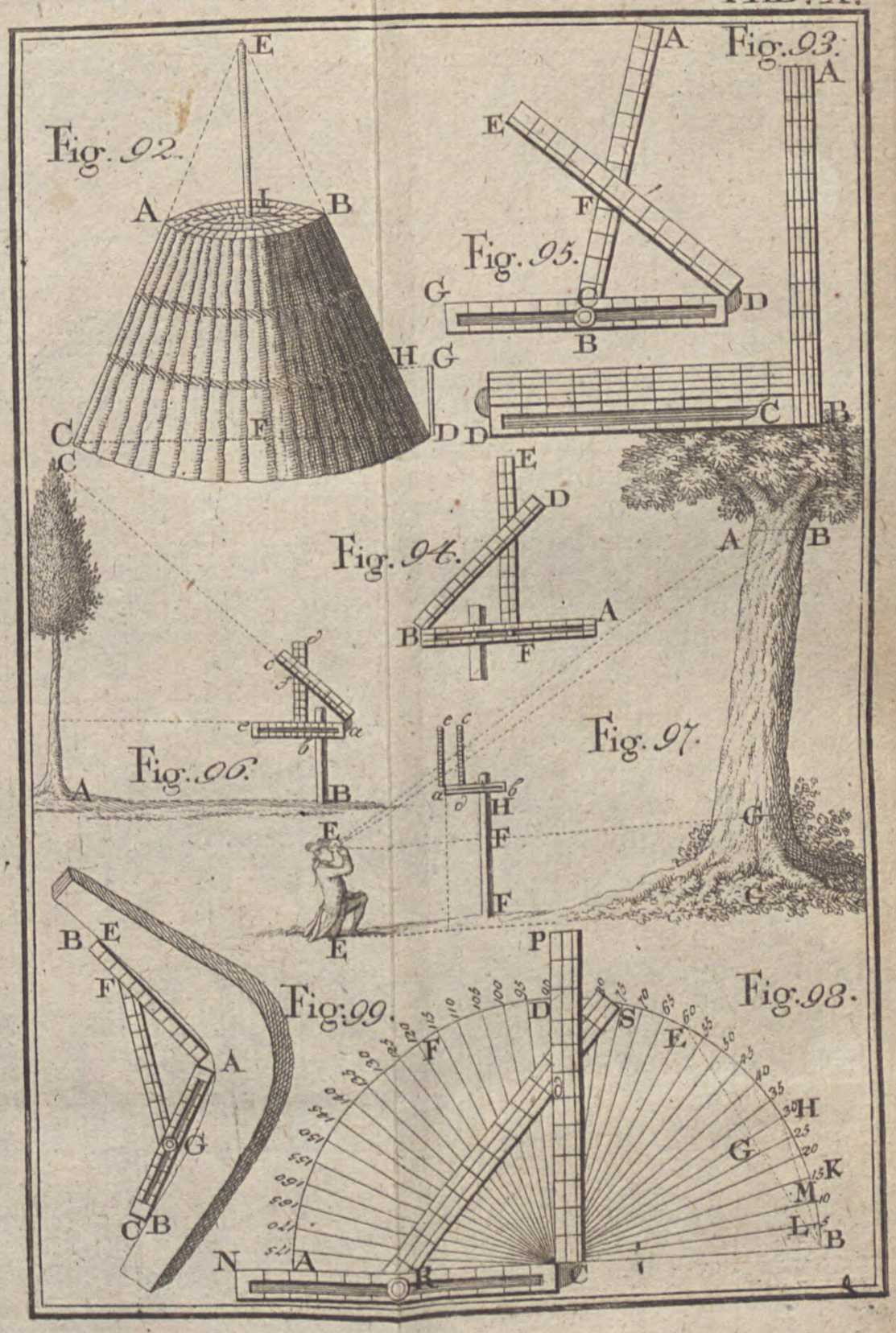
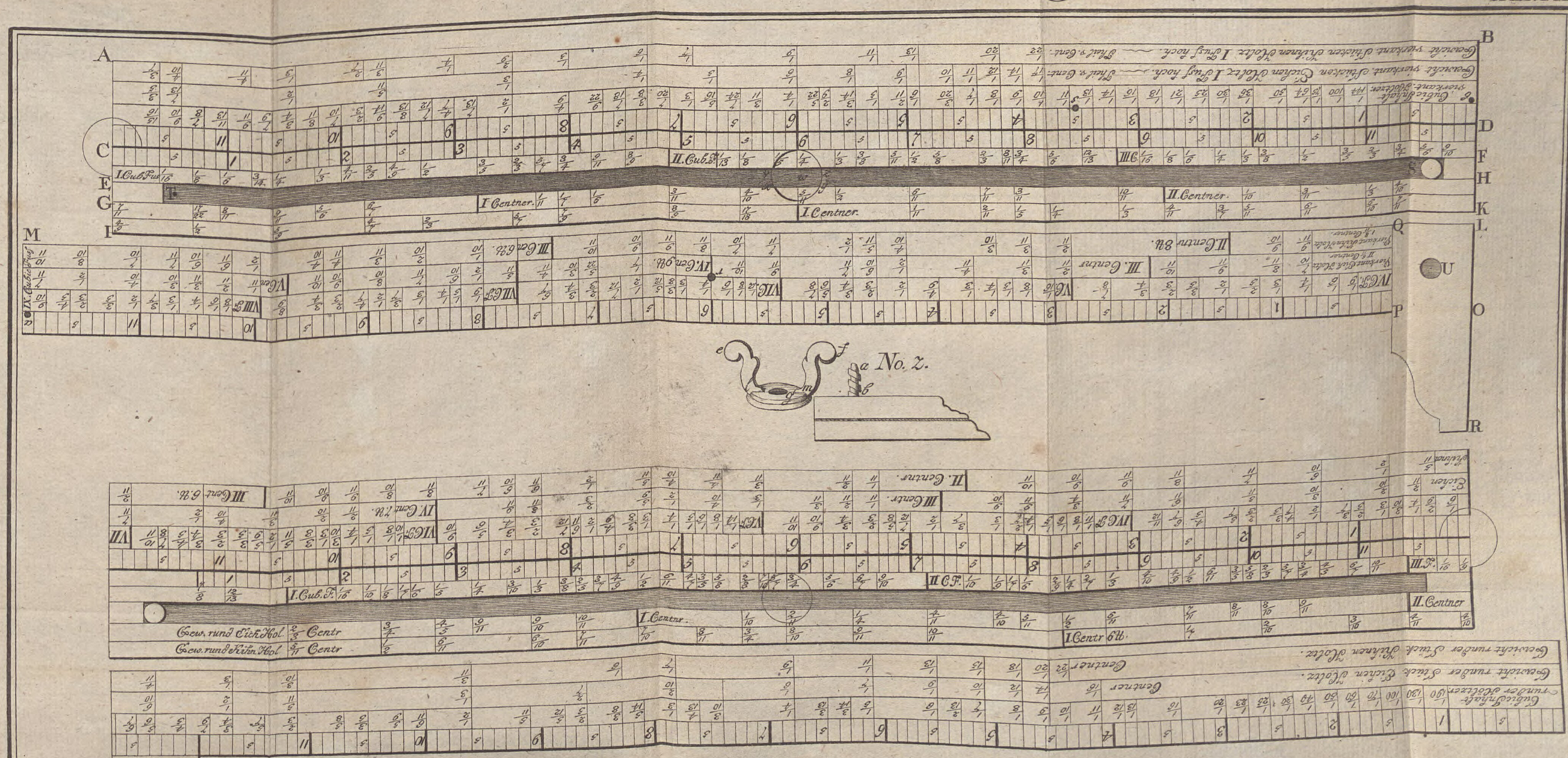


Fig. 92.
E
A
I
B
C
F
D
Fig. 93.
A
E
F
Fig. 95.
G
D
B
H G
C
B
D
Fig. 96.
E
D
B
A
F
Fig. 97.
A
B
Fig. 96.
a
b
c
e
f
A
B
E
H
F
G
Fig. 99.
B
E
F
A
G
C
B
N
Fig. 98.
P
D
S
E
F
H
G
K
M
L
B
A
R
C


A
B
C
D
E
F
G
H
I
K
L
M
O
P
Q
R
S
T
U
I. Cub. Fuß
II. Cub. Fuß
I. Centner.
II. Centner.
III. Centner.
IV. Centner.
V. Centner.
VI. Centner.
VII. Centner.
VIII. Centner.
I. Centner
II. Centner
III. Centner
IV. Centner
V. Centner
VI. Centner
VII. Centner
VIII. Centner
I. Cub. Fuß
II. Cub. Fuß
Gerades Viereckt. 1 Fuß hoch. — Halb v. Gent.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Hennert, Carl Wilhelm,

Beyträge zur Forstwissenschaft aus der praktischen Geometrie

Leipzig 1783
Oecon. 268
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10294152-4
VD18 11399287